



JOURNAL OF RESEARCH
IN EDUCATION AND SOCIETY
EĞİTİM VE TOPLUM
ARAŞTIRMALARI DERGİSİ
e-ISSN:2458-9624



Cilt: 8 Sayı: 2 Sayfa Aralığı: 345-361 e-ISSN: 2458-9624 DOI: 10.51725/etad.1030346

RESEARCH

Open Access

ARAŞTIRMA

Açık Erişim

Kimya Öğretmenlerinin Öğretim Stratejileri ve Bu Stratejilere Etki Eden Faktörler*

Chemistry Teachers' Instructional Strategies and the Factors That Affect These Strategies

Özgür K.Çoban, Ayşe Yalçın Çelik, Ziya Kılıç

ÖZ

Öğretmenin farklı öğretim yaklaşımı/yöntemi/teknikçi kullanarak dersini planlaması anlamlı öğrenme için gereklidir. Bu çalışmanın amacı, deneyimli kimya öğretmenlerinin çözümler konusundaki öğretim stratejilerini ve bu stratejileri öğretim ortamında uygulama durumlarına etki eden faktörleri belirlemektir. Araştırmada, durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubu dört kimya öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırma verileri senaryolar, görüşmeler ve ders gözlemlerinden elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenler sunuş, buluş ve araştırma inceleme yoluyla öğretim stratejilerini bilmekte ve uygularken video/resim/animasyon gibi görselleri veya modelleri, deney yaptırma veya proje hazırlama yöntemlerini kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Ancak ders gözlemleri sonucunda öğretmenlerin derslerinde sunuş ve sadece bir öğretmenin ilaveten buluş yoluyla öğretim stratejisini kullandığı gözlemlenmiştir. Öğretmenler, bu farklılığın sebeplerini; alan ve pedagojik bilgi eksiklikleri, laboratuvara bağlı eksiklikler ve sınıf mevcudunun fazla olması, teknolojik sorunlarda teknik desteğin olmaması, müfredatın yoğun ve ders sürelerinin kısa olması, öğrenci motivasyonunun düşük olması ve okul-ailenin sınav odaklı çalışmalar talep etmesi olarak ifade etmişlerdir.

ABSTRACT

The teacher must plan the lesson by using different teaching approaches/methods/techniques for meaningful learning. This study aims to determine the teaching strategies of experienced chemistry teachers about solutions and the factors that affect the application of these strategies in the teaching environment. The case study method was used and the study group consists of four chemistry teachers. Research data were obtained from scenarios, interviews, and lesson observations. According to the results of the research, the teachers stated that they knew the teaching strategies through a presentation, invention, and research, and they could use visuals or models such as video/picture/animation, experimentation, or project preparation methods while applying them. However, as a result of the lesson observations, it was observed that the teachers used the strategy of presentation in their lessons, and only one teacher additionally used teaching through discovery. The teachers enumerated the reasons for this difference as follows: deficiencies in the field knowledge and pedagogical knowledge, laboratory-related deficiencies and overcrowded classes, lack of technical support for technological problems, intensive curriculum and short course periods, low student motivation, and school-family demand for exam-oriented studies.

Atıf için: K.Çoban, Ö., Yalçın-Çelik, A. ve Kılıç, Z. (2021). Kimya öğretmenlerinin öğretim stratejileri ve bu stratejilere etki eden faktörler. *JRES*, 8(2), 345-361. <https://doi.org/10.51725/etad.1030346>

Etik Bildirim: Bu araştırma, 01.01.2020 tarihinden önce yapıldığından etik kurul kararı zorunluluğu taşımamaktadır.

Yazar Bilgileri

Özgür K.Çoban

Öğr. Gör., Milli Savunma Üniversitesi, Ankara, Türkiye
okcoban@kho.msu.edu.tr

Ayşe Yalçın Çelik

Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
ayseyalcin@gazi.edu.tr

Ziya Kılıç

Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
zkilic50@gmail.com

Makale Bilgileri

Anahtar Kelimeler

Fene karşı yönelim
Öğretim stratejileri
Çözümler

Keywords

Orientation towards science
Teaching strategies
Solutions

Makale Geçmişi

Geliş: 30/11/2021

Düzeltilme: 10/12/2021

Kabul: 10/12/2021

* Bu çalışma Prof. Dr. Ziya Kılıç danışmanlığında yürütülmüş yüksek lisans tezinden üretilmiş olup 2019 yılında Hacettepe Üniversitesi'nde düzenlenen 6. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'nde bildiri olarak sunulmuştur.

Giriş

Her eğitim kademesindeki öğrenciler için kimya öğrenilmesi zor bir derstir ve bu sebeple başarısız olunmaktadır. Öğrencilerin kimyayı öğrenememesinin sebebi, “kimyanın temel kavramları ve kavramlar arası ilişkileri bilimsel doğrulara uygun olarak kavrayamaması” olarak adlandırılan yanlış kavramalara sahip olmaları olarak gösterilebilir (Nakhleh, 1992). Öğrencilerin yanlış kavramaları; öğrencinin kendisinden, kimya biliminin doğasından, ders kitaplarından ve öğretmenden kaynaklanabilir (Barke, Hazari ve Yitbarek, 2009; Johnstone, 1991). Barke vd. (2009) uygun olmayan öğretim yöntemi seçiminden kaynaklanan yanlış kavramaları “okul kaynaklı yanlış kavramalar” olarak adlandırmıştır. Öğretmenin bir kimya konusunun bilgi yapısını kavraması yani öğreteceği konu hakkında yeterli alan bilgisine sahip olması, öğrencilerin o konu ile ilgili sahip olabilecekleri yanlış kavramaları bilmesi ve farklı öğretim yaklaşımı/yöntemi/tekniklerini bilerek dersini planlaması anlamlı öğrenme için gereklidir (Magnusson, Krajcik ve Borko, 1999).

Öğretmenlerin bir konuyu uygun öğretim yöntemlerine göre anlatabilmesi Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) ile ilişkilendirilmektedir. Shulman (1986) tarafından önerilen PAB, bir kimya eğitimcisi ile kimya uzmanı arasındaki en önemli bilgi farklılığı olarak tanımlanmış ve öğretim uygulamalarında “öğretim yaparken konunun daha anlaşılır olması için kullanılan gösterim ve biçimlendirmeler” olarak ifade edilmiştir.

Shulman (1986) bir öğretmenin sahip olması gereken bilgileri; içerik bilgisi, PAB ve müfredat bilgisi olmak üzere üç genel alana ayırmıştır. PAB, içerik bilgisi ile pedagoji bilgisinin kesişimi ile oluşan ortak alandır. Shulman (1986), öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri geliştikçe konu alan bilgilerini; öğrencilerin anlamalarını arttırmak amacıyla çok güçlü analogilere, doğru temsillere ve etkili öğretim stratejilerine dönüştürdüklerini belirtmiştir. Shulman’a göre “madde tanecikli bir yapıya sahiptir” ifadesi ister kimya öğretmeni tarafından, ister kimya uzmanı tarafından bakılsın değişmez bir olgudur. Fakat bu olgu en etkili şekilde strateji, örnek ve benzetimlerle PAB’ı geliştirmiş bir kimya öğretmeni tarafından anlatılabilir.

Öğretmenlerin sahip olmaları gereken bilgi türlerini ve bu bilgilerin birbiri ile olan ilişkilerini PAB kavramından yola çıkarak açıklayan yeni çalışmalar 1990 yılında Grossman ve 1999 yılında Magnusson vd. tarafından yapılmıştır. Bu çalışmalar günümüzde fen öğretmeni eğitiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Magnusson vd.’nin (1999) modelinde öğretmenler konu alanı bilgisi (KAB), pedagojik bilgi, bağlam bilgisi ve PAB olmak üzere dört bilgi türüne sahip olmalıdır. Bu modelde PAB’ın beş alt boyutu vardır; fen bilimlerinin amaç ve hedeflerinin bilgisi, öğrenci bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim yöntemleri bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisidir.

Yapılan birçok araştırma sonucunda öğretmen ve öğretmen adaylarının genellikle KAB ve PAB’larının yetersiz olduğu görülmektedir (Aydın ve Boz, 2012; Canbazoglu, Demirelli ve Kavak, 2010; Gökkurt ve Soylu, 2016; Mıhladız, 2010; Varal ve Belge-Can, 2020). Öğretmen adaylarının, PAB ve PAB’ın alt boyutlarını birbiriyle ilişkilendirmede ve konuya uygun öğretim stratejisi belirlemede güçlük çektikleri tespit edilmiştir. PAB, sınıf ve laboratuvar ortamında öğretim yapılması ve bir konunun anlatılma ve uygulama sayısının artmasıyla yani meslekî deneyimle gelişmektedir (Bardak ve Karamustafaoğlu, 2016). PAB ile önemli modellerin ortaya çıkmasından sonraki süreçte ulusal veya yurt dışında yapılan çalışmaların çoğunda öğretmen adaylarının PAB ve bileşenleri incelenmiştir (Abell, 2007; Aydın ve Boz, 2012; Loughran, Mulhall ve Berry, 2004). Bu çalışmaların büyük bir bölümünde öğretmen adaylarının PAB’larının yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son yıllarda fen

alanında PAB ve bileşenleri ile yapılan çalışmalarda katılımcı olarak öğretmen oranının arttığı görülmektedir (Belge-Can, 2019). Öğretmenlerin deneyimleri artıkça PAB'ları ve bileşenlerindeki gelişim devam eder ve araştırmacıların öğretmenleri daha kolay takip etmesine ve bilgi almasına olanak verir. Bu durum deneyimli öğretmenlerin PAB'ları ile ilgili yapılan çalışmalara olan ihtiyacı ortaya çıkartır (Bardak ve Karamustafaoğlu, 2016). Bu sebeple araştırmacılar amaçlı örnekleme yöntemini kullanarak deneyimli öğretmenler arasından en iyi bilgiyi alabileceği katılımcıları belirler. İlâveten göreve yeni başlayan öğretmenlerin PAB gelişimlerinin süreç içerisinde incelendiği uzun süreli gözlemlere dayanan ve PAB ile mevcut teorik bilgilerin üzerine yeni bilgiler ekleyecek çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Aydın ve Boz, 2012). PAB basit bir yapı olmadığından çalışmaya katılan öğretmenlerin PAB'larının tespitini yapmak ve gelişim süreçlerini izlemek ancak uzun zamana yayılmış çalışmalar ile mümkündür (Loughran, Gunstone, Berry, Milroy ve Mulhall, 2000; Loughran vd., 2004).

PAB'ın en önemli alt boyutlarından biri öğretim stratejileridir. Alanyazında PAB bağlamında öğretim stratejilerin incelendiği çalışmalar mevcuttur (Bardak ve Karamustafaoğlu, 2016; Belge-Can, 2019; Demirdöğen, 2012; Kutucu, 2016). Öğretmenler öğretim sırasında konuya bağlı olarak belirledikleri yöntem ve teknikleri kullanırlar. Ancak kullandıkları yöntem ve teknikler öğretmenin öğrenme ve öğrenci ile ilgili inançları (oryantasyonu), dersin süresi, öğretim programı veya öğrenci seviyesi gibi faktörlerden etkilenebilir.

Öğretmenin öğrenme ve öğrenci ile ilgili inançları olarak tanımlanan oryantasyon aynı zamanda fene karşı yönelimi ifade etmektedir. Anderson ve Smith (1987) öğretim, öğrenme ve öğrenenler ile ilgili genel bakışları "fen öğretimine yönelimler" (s. 99) olarak adlandırmışlardır. Anderson ve Smith (1987), dört yönelimi: (i) fen odaklı, (ii) öğretici, (iii) keşfedici, (iv) kavramsal değişim olarak tanımlamışlardır.

Magnusson vd. (1999) ise fen öğretimi için yönelimleri "özel bir düzeyde feni öğretmek için amaçlar ve hedeflerle ilgili bilgi ve inançlar" olarak tanımlamışdır (s. 97). Magnusson vd. (1999) fen öğretimi için dokuz spesifik yönelimi tanımlamışlardır. Bunlar; (i) süreç, (ii) akademik titizlik, (iii) öğretici, (iv) kavramsal değişim, (v) aktivite-güdümlü, (vi) keşfedici, (vii) proje temelli, (viii) araştırma-sorgulama, (ix) rehberli araştırmadır (s. 100-101).

Fen öğretimine yönelim (oryantasyon) bileşeni oldukça karmaşık bir yapıdır; PAB ile ilgili yapılan çalışmalarda en az çalışılan bileşendir ve öğretmenin eğitim-öğretim hedeflerine ulaşabilmesi ile yakından ilişkilidir (Belge Can, 2019). Bir öğretmenin oryantasyonunu (i) eğitimin genel hedefleri, (ii) mesleki deneyim, (iii) mesleki anlamda yapılan tercihler, (iv) öğrencilerle ve öğrenme ile ilgili inançlar ve (v) süre sıkıntısı etkilemektedir (Friedrichsen ve Dana, 2005). Aydın (2012) ülkemizdeki öğrencilerin hedeflerinin bir üniversiteyi kazanmak olduğu bu nedenle öğretmenlerin sınav odaklı bir fen öğretimi yönelimine sahip olmaya zorlandıklarını ifade etmiştir.

Bu çalışmada, meslekî deneyime sahip kimya öğretmenlerinin çözümler konusunun öğretimi sırasında uyguladıkları veya uygulamayı planladıkları öğretim stratejilerini ve bu stratejileri öğretim ortamında (sınıf, laboratuvar vb.) uygulama durumlarına etki eden faktörleri belirlemek hedeflenmiştir. Öğretmenler öğretim sırasında konuya bağlı olarak farklı yöntem ve teknikler kullanırlar. Bu bağlamda araştırmacının amacı, öğretmenlerin kendilerini sınırlayabilecek faktörlerin olmadığı (bu çalışmada ideal durum olarak adlandırıldı) şartlarda kullanmayı tercih ettikleri ve mevcut şartlarda (şuan buldukları okullardaki şartlar) kullandıkları stratejileri belirlemek ve yöntem/teknikleri kullanımına etki eden nedenleri ve sınırlılıkları ortaya çıkarmaktır.

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, katılımcıların seçimi, veri toplama araçları ve verilerin toplanması süreci açıklanmaktadır.

Araştırma Modeli

Bu araştırma, nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması (örnek olay) yöntemi ile yapılmıştır. Durum çalışması bir sistemin tanımlanmasını, betimlenmesini ve analizini elde etmek için uygun bir yöntem olarak tanımlanmaktadır. Bu sistem bir ünite, birey, program ya da gruptan oluşabilir (Mc-Millan ve Schumacher, 2010; Merriam, 1998). Durum çalışmasının bir diğer özelliği incelenen durumun yere ve zamana bağlı tanımlandığı ve özelleştirildiği araştırma olmasıdır. Çünkü durum çalışması “çalışılan fenomenin zengin ve geniş bir tanımını” gerçekleştirmeye çalışmaktadır (Merriam, 1998). Bu çalışmada, kimya öğretmenlerinin çözeltiler konusundaki öğretim stratejileri ve bu stratejileri uygulamaya etki eden faktörler incelenmiştir.

Katılımcıların Seçimi

Bu çalışmada katılımcıları belirlemek için amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Cohen, Manion ve Morrison, 2007; Patton, 2014). Ölçüt örnekleme, belirlenmiş ölçütü (kriteri) sağlayan veya araştırma için uygun özelliklere sahip olan durumlarda kullanılan yöntemlerden biridir. Ölçüt olarak çalışmaya katılan öğretmenlerin deneyimli öğretmen olması belirlenmiştir. Alanyazındaki deneyimli öğretmen tanımları incelendiğinden beş ve daha fazla yıl öğretmenlik deneyimi olan öğretmenlerin deneyimli öğretmen olarak kabul edildiği görülmektedir (Berliner, 2001; Gathbonton, 2008; Martin, Yin ve Mayall, 2006).

Bu çalışmada, katılımcıların kimlikleri ve çalışmanın gerçekleştirildiği okulları tanımlayan ifadeleri kullanmamak için katılımcılara yeni isimler verilmiştir. Araştırmanın örneklem grubunda yer alan katılımcılar Ankara ili devlet okullarında görev yapmaktadır. Katılımcıların tamamı kadındır. Yeni isimleri ile Gülçem 15 yıl deneyime sahip lisans, Nehir 17 yıl deneyime sahip doktora, Azra 18 yıl deneyime sahip yüksek lisans ve Elif 15 yıl deneyime sahip yüksek lisans mezunu öğretmenlerdir.

Etik Bildirim

Bu çalışma yüksek lisans tezinden üretilmiş olup 01.01.2020 tarihinden önce yapıldığından bir üniversiteden alınmış etik kurul kararı zorunluluğu yoktur. Ancak çalışma için Milli Eğitim Bakanlığından gerekli izinler alınmıştır.

Veri Toplama Araçları ve Araştırmanın Süreci

Bu çalışmada, kimya öğretmenlerinin ideal ve gerçek durumlarda kullandıkları öğretim strateji, yöntem ve teknikleri belirlemek için (i) senaryolar, (ii) görüşme, (iii) gözlem ve alan notları veri toplama araçları olarak kullanılmıştır.

Bu veri toplama araçlarından senaryolar ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ideal durum, ders gözlemleri ve alan notları ise mevcut durumdaki stratejileri belirlemek için kullanılmıştır.

Senaryolar: Yapılan çalışmada 11. sınıf kimya dersi “sıvı çözeltiler” ünitesi ile ilgili konulardan dört adet senaryo oluşturulmuştur. Senaryolar (i) sıvı ortamda çözünme olayı, (ii) semboller ve birimler, (iii) koligatif özellikler ve (iv) çözünürlük konularından hazırlanmıştır. Senaryoların içeriği öğrencilerde ve öğretmenlerde olması muhtemel yanlış kavramalar dikkate alınarak kurgulanmıştır. Bu çalışmada senaryoların kullanılmasının sebebi; senaryolardan yararlanarak öğretmenlerin ideal

durumlarda kullanacakları stratejiler belirlenebilecektir. Senaryolar çözeltiler konusu ile ilgili merak uyandırıcı, dikkat çekici, ilgi çekici ve geniş kapsamlı olaylar ve sorular içermektedir.

Katılımcılardan senaryolarda meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlere açıklık getirmesi ve senaryoda geçen yanlış kavramaları/yanlışlıkları tespit etmesi istenmiştir. Katılımcıya senaryo ile ilgili tespitlerini açıklamasına müteakip, “Senaryodaki öğretici/öğretmen siz olsaydınız hangi öğretim stratejisi/stratejilerini kullanırdınız?” sorusu yöneltilmiştir.

Görüşmeler: Görüşme, en az iki birey arasında sözlü olarak sürdürülen iletişim yöntemlerinden biridir. Diğer veri toplama yöntemlerine göre elde edilen verinin birinci ağızdan olması sebebiyle öncelikli bir veri toplama tekniğidir. Görüşme, araştırmacının çalışılan konu ile ilgili görüşülen kişinin düşünce, davranış, eğilim, duygu, tutum ve hisleri ile ilgili derinlemesine bilgi edinmesini sağlar (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2015; Patton, 2014). Katılımcılarla yapılan birinci görüşmede senaryolar uygulanmıştır. Bu görüşmeden iki hafta sonra ikinci görüşme uygulanmıştır. İkinci görüşme soruları ile katılımcıların strateji bilgileri, öğrencilerin öğrenmesine karşı algıları, ders öncesi hazırlıkları, sınıf içinde nasıl anlatım yaptıkları ve hangi stratejileri uyguladıkları, hangi stratejileri etkin kullandıkları, kullanmadıkları stratejilerin neden kullanmadıklarının sebepleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde katılımcının soru kapsamı dışına çıkmasına fazla izin vermeden çalışılan konuda derinlemesine bilgi edinmek hedeflenmiştir.

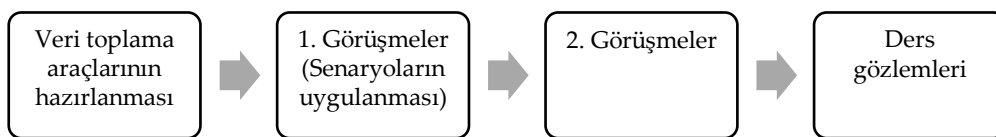
Öğretmenlerinin ideal durumlarda tercih ettikleri öğretim stratejileri belirlemek için birinci görüşmede (senaryoların uygulanması) “Senaryolarda bulunan eğiticiler yerinde siz olsaydınız bu konuları anlatmak için hangi stratejileri kullanırdınız?” sorusu ve ikinci görüşmede “Öğrenciler daha iyi nasıl öğrenebilir?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen veriler değerlendirilmiştir.

Öğretmenlerinin mevcut durumlarda tercih ettikleri öğretim stratejileri belirlemede “Mesleki yaşantınızda en iyi anlattığınız dersi anlatır mısınız?” ve “Bir kimya dersini nasıl anlatırsınız?” soruları sorulmuş verilen cevaplardan elde edilen veriler değerlendirilmiştir.

Ayrıca ders öncesinde ve sonrasında katılımcılar ile kısa süreli görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde, daha önce yapılan geniş görüşmelerde katılımcılara verdikleri bilgiler hatırlatılmıştır. Yapılan görüşmeler yarı yapılandırılmış görüşme şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Gözlem ve alan notları: Öğretmenlerin konuya bağlı olarak kullandıkları yöntem ve teknikleri belirlemek için çözeltiler ünitesinde çalışmaya katılan öğretmenlerin her bir konuda her biri iki saat olmak üç defa dersi gözlenmiştir. Ders gözlemleri senaryoların oluşturulduğu konuların anlatıldığı derslerde gerçekleştirilmiştir.

Araştırma süreci birbirini izleyen 4 aşama olarak açıklanabilir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma süreci.

Araştırmanın ilk aşamasında katılımcıların alan bilgilerini ve strateji bilgilerini belirlemek amacıyla kullanılacak birinci görüşme soruları ve çözeltiler konusu ile ilgili dört adet senaryo

hazırlanmıştır. İkinci aşamada senaryolar tanıtılmış ve katılımcıların kullandıkları stratejileri belirlemek amacıyla ilk görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların ders gözlemleri de aynı konular üzerinden yapılmıştır. Üçüncü aşamada katılımcılarla ikinci görüşmeler gerçekleştirilmiştir. İkinci ve üçüncü aşamanın amacı katılımcıların fen eğitimine yönelik yönelimlerini (oryantasyonlarını) ve ideal/gerçek durumlarda kullandıkları öğretim stratejilerini belirlemektir. Son aşamada ise katılımcıların derslerinde uyguladıkları stratejileri belirlemek amacıyla ders gözlemleri gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların 11. sınıf kimya dersi “Sıvı Çözeltiler” ünitesindeki çözücü çözünen etkileşimleri, koligatif özellikler ve çözünürlük konularını anlatırken araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Yapılan sınıf içi gözlemlerde (i) öğretmenlerin sınıf ortamında gerçekleştirdiği tüm ders içi faaliyetler, (ii) kullandığı öğretim stratejileri, (iii) yanlış kavramalarını önlemek/gidermek için kullandığı stratejiler/yöntemler (iv) bir stratejiyi uygulamak istediğinde buna engel olan durumlar/nedenler araştırılmıştır. Gözlemler esnasında notlar (alan notları) alınmıştır. Veriler, içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular

Araştırmanın bulguları üç başlık altında verilmiştir.

- Öğretmenlerin ideal durumlarda kullandıkları stratejiler
- Öğretmenlerin mevcut durumlarda kullandıkları stratejiler
- Öğretmenlerin öğretim strateji/yöntem seçimine etki eden faktörler

Öğretmenlerin İdeal Durumlarda Tercih Ettikleri Öğretim Stratejileri

Araştırmada öğretmenlerin ideal durumlarda tercih ettikleri stratejileri, yöntemleri ve teknikleri belirlemek için iki farklı veri kaynağı kullanılmıştır. Bunlar görüşmeler ve senaryolardır. Görüşmelerde öğretmenlere öğrencilerin nasıl daha iyi öğrenebildikleri sorulmuştur. Bu sorunun amacı öğretmenlerin, öğrenmeye ve öğretmeye bakış açısını belirlemektir. Bu soru ile ideal durumlarda kullanmayı tercih edecekleri stratejiler konudan bağımsız olarak belirlenmiştir. Diğer bir veri toplama aracı olarak senaryolar kullanılmıştır. Aynı görüşmede, katılımcılara “Senaryolarda bulunan eğitimciler yerinde siz olsaydınız bu konuları anlatmak için hangi stratejileri kullanırdınız?” sorusu sorulmuştur. Bu soru ile ideal durumlarda kullanmayı tercih edecekleri stratejiler konuya bağlı olarak belirlenmiştir.

Öğretmenlerin görüşmelerde verdikleri cevapların analizi ile belirlenen stratejileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmenlerin İdeal Durumlarda Tercih Ettikleri Stratejiler

Öğretmen Strateji	Konudan Bağımsız				Konuya Bağımlı			
	Gülçem	Nehir	Azra	Elif	Gülçem	Nehir	Azra	Elif
Sunuş yoluyla öğretim	✓	✓	✓	✓	✓			✓
Buluş yoluyla öğretim	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Araştırma inceleme yoluyla öğretim		✓		✓				✓

Araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğu tarafından benimsenen stratejilerden biri buluş yoluyla öğretim, diğeri ise sunuş yoluyla öğretim stratejileridir. Nehir ve Elif öğretmenler ilaveten araştırma inceleme yoluyla öğretim stratejisinin de öğrencilerin öğrenmesinde önemli bir rolü olduğunu ifade etmişlerdir. Bu araştırmada öğretmenlerle yapılan görüşmede “Öğrenciler daha iyi nasıl öğrenebilir?” sorusuna nasıl cevap verdikleri alıntılarla aşağıda verilmiştir.

Elif Öğretmen

Görüşme 1

Araştırmacı: Sizce öğrenciler nasıl daha iyi öğrenirler?

Elif öğretmen: Kendileri o işlenen konuda fikir beyan ederse, evde çalışıp gelirse, kendileri basit de olsa bir performans görevi ya da bir proje ödevi yerine getirirlerse daha iyi öğreneceklerini düşünüyorum.

Elif öğretmen: Evde hazırlık gerektirmeden dersteyken o anda başlayan bir konuyla ilgili diye düşünürsek mutlaka öğrencinin kendisinin yazması gerekiyor. Sadece dinleyerek olmayacağını düşünüyorum. Yazması, tahtaya kalkıp soru çözmesi, o anda yanındaki arkadaşı ya da öğretmenle o konu da tartışması gerekiyor. Daha iyi öğrenebilmesi için.

Öğretmenlerle senaryolar üzerinden yapılan görüşmelerde dört öğretmeninde ideal şartlarda buluş yoluyla öğretim stratejisini tercih edecekleri görülmektedir. Gülçem ve Elif öğretmen buluş yoluyla öğretim stratejisine ilaveten sunuş yoluyla öğretim stratejisini de tercih etmişlerdir. Elif öğretmen ayrıca araştırma-inceleme yoluyla öğretim stratejisini de tercih etmektedir. Öğretmenlerin senaryolara verdikleri cevaplardan bir tanesi aşağıda alıntı olarak verilmiştir.

Elif Öğretmen

Görüşme 1 Senaryo 3

Araştırmacı: (...) Gerçi size yönlendirme yapmak istemiyorum ama biraz da açmak istiyorum. Mesela zaman sizin bir kısıtınızdır yani bu şekilde uygulamak...

Elif öğretmen: Aslında imkân ve zaman olsaydı, bunu deneyerek yapabildik. Buhar basıncını hesaplamak çok zor olabilir ama en azından derişimlerinin değiştiğini ısıtarak olsun başka bir yolla olsun gösterebilirdim. Deneyerek buna benzer bir sistem hazırlatabilirdim öğrencilere...

Görüşme 1 Senaryo 4

Araştırmacı: Derin öğretmenin yerinde siz olsaydınız hangi öğretim stratejisi/stratejilerini kullanırdınız?

Elif öğretmen: Yani yine imkân dâhilinde olursa deney yapardım. Çok basit bir şekilde; suyun içerisine şeker atıp hatta sıcak suya şeker atıp soğuk suya şeker atıp farklı çözeltiler hazırlamaya çalışırdım. Şeker dışında başka maddeleri kullanarak taneciklerin dağıldığını görebilecekleri kadar göstermeye çalışırdım.

Sonuç olarak; bu araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamı tarafından benimsenen stratejilerden biri sunuş yoluyla öğretim, diğeri ise buluş yoluyla öğretim stratejisidir. Öğretmenler öğrencilerin daha iyi öğrenmesinde düz anlatım gibi sunuş yoluyla öğretimin ve deney yaparak genellemelere ulaşmalarını sağlayan buluş yoluyla öğretimin önemli olduğunu düşünmektedirler. Bu öğretim stratejilerini uygularken de genellikle video/resim/animasyon gibi görsellerin veya modellerin, deney yaptırma gibi tekniklerin kullanılabilceğini belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin Mevcut Durumlarda Tercih Ettikleri Öğretim Stratejileri

Öğretmenlerin mevcut durumlarda kullandıkları stratejileri, yöntemleri ve teknikleri belirlemek için görüşmeler (ikinci görüşme) ve ders takipleri gerçekleştirilmiştir. Görüşmede öğretmenlere mevcut okullarında nasıl ders işledikleri sorulmuştur. Böylece öğretmenlerin konudan bağımsız olarak kullandıkları stratejiler belirlenmiştir. Daha sonra öğretmenlerin çözümler konusundaki (senaryolarla aynı içeriği sahip) derslerine gözlemci olarak katılmıştır. Öğretmenlerin ders gözlemlerinden ve alan notlarının analizinden konuya bağımlı olarak kullandıkları stratejiler belirlenmiştir. Öğretmenlerin mevcut durumlarda kullandıkları stratejiler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmenlerin Mevcut Durumlarda Kullandıkları Stratejiler

Öğretmen Strateji	Konudan Bağımsız				Konuya Bağımlı			
	Gülçem	Nehir	Azra	Elif	Gülçem	Nehir	Azra	Elif
Sunuş yoluyla öğretim	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Buluş yoluyla öğretim							✓	✓
Araştırma inceleme yoluyla öğretim								

Araştırmaya katılan dört öğretmeninde mevcut şartlarda derslerinde sunuş yoluyla öğretim stratejisini sıklıkla tercih ettiği belirlenmiştir. İlaveten, Azra ve Elif öğretmen ders anlatımları sırasında buluş yoluyla öğretim stratejisini kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, sunuş yoluyla öğretim stratejisini derslerinde düz anlatım yaparak, video/resim gibi görsel kullanarak, problem çözerek ve analogi yaparak uyguladıkları tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; öğretmenlerin ideal şartlarda kullanmayı düşündükleri ve mevcut şartlarda kullandıkları öğretim strateji, yöntem ve teknikler birlikte değerlendirilecek olursak; öğretmenler öğrenci merkezli öğretim stratejilerini kullanmayı planlamasına rağmen mevcut şartlarda genellikle öğretmen merkezli sunuş yoluyla öğretim stratejisini kullanmaktadır.

Öğretmenlerin Öğretim Ortamında Farklı Faaliyetleri Uygulama Durumları

Bu araştırmanın bir diğer amacı da öğretim sırasında deneyimli kimya öğretmenlerinin kullanabileceği yöntem ve teknikleri tercih nedenlerini belirlemektir. Öğretmenlerin yöntem ve teknikleri uygulama durumlarının tespitinde onların bir yöntemi neden tercih ettiğinin belirlenmesi kadar başka yöntem ve teknikleri neden tercih etmediğinin belirlenmesi de önemlidir. Bu sebeple araştırmada öğretmenlere uygulamayı düşündüğü veya uyguladığı her ders içi faaliyeti (yöntem/teknik/model kullanımı) neden tercih ettiği görüşmelerde sorulmuştur. Ayrıca tüm araştırma boyunca öğretmenin ifade ettiği ders içi faaliyeti hangi durumlarda uygulamayacağı da sorulmuştur. Araştırma bulguları öğretmenlerin ders içi faaliyetleri (i) tercih sebepleri ve (ii) uygulamalarına etki eden faktörler olmak üzere iki başlık halinde verilmiştir.

Öğretmenlerin Ders İçi Faaliyetleri Tercih Sebepleri

Öğretmenlerin görüşmelerde veya derslerinde tercih ettikleri tüm faaliyetler belirlenmiş ve kullanım amaçları açısından analiz edilmiştir. Analiz sonucunda göre, öğretmenlerin derslerde gerçekleştirdikleri faaliyetleri genel olarak 3 amaca bağlı olarak seçtikleri belirlenmiştir. Bu amaçlar; (i) öğretmen açısından fayda, (ii) öğrenci açısından fayda (iii) aile açısından faydadır (Tablo 3).

Tablo 3. Öğretmenlerin Derslerinde Kullandıkları Faaliyetler ve Tercih Sebepleri

Ders içi faaliyet	Öğretmen	Öğrenci	Aile
Akıllı defter kullanımı	Zaman	Soru çözmede kolaylık	
Analoji	Günlük yaşam-kimya ilişkisi	Dikkat çekme	
	Öğrenci seviyesine uygun anlatım	Kalıcılık	
Animasyon	Mikroskobik doğayı gösterebilme zaman	Sınava hazırlık	
		Kalıcılık	
Beyin fırtınası		Kalıcılık	
Deney yapma		Dikkat çekme	
		Öğretici	
	Farklı öğretim yöntem ve teknikleri uygulamada sınırlılık	Kalıcılık	
Düz anlatım	Günlük yaşam-kimya ilişkisi	Öğretici	
	Kolaylık	Sınava hazırlık	
	Zaman		
	Not tutturabilmek		
Görsel kullanma	Zaman	Öğretici	
		Dikkat çekici	
		Kalıcılık	
		Sınava hazırlık	
Model		Öğretici	
Örnek verme	Günlük yaşam-kimya ilişkisi	Öğretici	
		Dikkat çekici	
		Kalıcılık	
Performans ödevi		Öğretici	
		İlgi çekici	
Problem çözme (sınava yönelik)	Konuyu anlatmada kolaylık	Sınava hazırlık	Sınava hazırlık
Soru üzerinden konu anlatma		Sınava hazırlık	

Öğretmenlerin öğretim sırasında kullanacağı yöntem ve teknikleri tercih etmelerine en az etki eden faktör öğrencilerin aileleridir. Aileler sadece sınava yönelik konu tekrarına dayalı problem çözme uygulamalarının tercih edilmesinde bir faktördür. Aileler öğretmenlerden öğrencileri sınava hazırlamalarını beklemekte/istemekte sonuç olarak da öğretmenler bu amaca yönelik yöntem/teknikleri daha sık gerçekleştirmektedirler. Öğretmenlerin bir yöntem/teknikini tercih etmesindeki en önemli faktör öğrencidir. Öğretmenler, bir öğretim yöntem veya tekniği uygulamaya öğrencilerin dikkatini çekmesi, öğretimde kalıcılığı sağlaması, öğrencilerin ilgi ve seviyesine uygunluğu, öğrencileri sınava hazırlaması ve öğretim sırasında daha hızlı soru çözümünü sağlaması gibi nedenleri dikkate alarak karar vermektedir. Ayrıca öğretmenlerin bir yöntemi tercih etmesindeki diğer bir faktör de öğretim sürecinde öğretmenin işini kolaylaştırmasıdır. Örneğin öğretmenler, bir öğretim yöntem veya tekniğini günlük hayat-kimya ilişkisini kurdurabilmesi, konuyu anlatmada veya mikroskobik doğayı göstermede kolaylık sağlaması veya öğretmene zaman kazandırması gibi nedenlerle tercih etmektedirler.

Öğretmenlerin Ders İçi Faaliyetleri Uygulamalarına Etki Eden Faktörler

Öğretmenlerin öğretim sırasında derslerinde tercih ettikleri faaliyetlere (i) fiziki şartlar, (ii) müfredat, (iii) sınav sistemi, (iv) teknolojiye bağlı eksiklikler, (v) öğrenci ve (vi) öğretmenden kaynaklı eksiklikler etki etmektedir. Bu faktörlerin hangi faaliyetleri sınırladığı Tablo 4’de verilmiştir.

Fiziki şartlar temasında okulun bulunduğu çevre ve okuldan kaynaklı eksiklikler bulunmaktadır. Örneğin okulda laboratuvarın veya laboratuvarda kullanılacak cihaz ve malzemelerin olmaması, laboratuvarın öğretmen ve öğrencilerin güvenliğini sağlamak için uygun olmaması bu tema altında toplanmaktadır. Müfredat temasında öğretim programının yoğunluğu ve öğretmenlerin ilave yük getiren mevzuat kuralları ve ders saatinin yetersiz olması gibi sınırlamalar bulunmaktadır. Öğrenci temasında öğrenci grubunun özelliklerinden kaynaklı sınırlayıcılar bulunmaktadır. Öğrencilerin, sayılarının fazla olması, ilgilerinin düşük olması, konu alan bilgilerinin veya onunla bağlantılı diğer bilgilerinin (örneğin dört işlem yapabilme) yeterli olmaması gibi sınırlayıcılar bu tema altında toplanmıştır. Öğretmen temasında öğretmen yeterliğinden kaynaklı eksiklikler veya öğretmene ilave iş yoğunluğu getirmesi gibi sınırlayıcılar bulunmaktadır. Öğretmenler analogi, beyin fırtınası, probleme dayalı öğrenme veya işbirlikli öğrenme gibi farklı yöntem ve tekniklerin uygulamalarına hâkim olmadıkları için kullanmamaktadır. Öğretmenler alan bilgilerinin yetersiz olmasından dolayı deney yapmayı tercih etmemekte ve deney uygulamalarında öğrencilerden gelen soruları cevaplayamamaktan çekinmektedirler. İlaveten deney öncesi deney malzemeleri hazırlamak, deneyleri yönetebilmek veya deney sonunda laboratuvarı düzenlemek gibi faaliyetlerinde kendilerine ilave iş yükü getireceğini düşünmektedirler.

Öğretmenlerin ders içi faaliyet tercihlerine etki eden bir diğer faktör sınav sistemidir. Öğretmenler öğrencilerini üniversite sınavlarına hazırlamak zorunda hissetmesi derslerinde daha çok problem çözme veya düz anlatım yöntemini kullanmalarına sebep olmaktadır. Öğretmenler, öğrencilerin üst düzey becerilerinin gelişmesine olanak sağlayan keşfetmeye yönelik deney veya sorgulayıcı araştırma türü deney yapma gibi yöntemleri kullanmamaktadırlar. Öğrenciler gelecek kaygısı yaşamaları sebebiyle derslerde sınava hazırlık yapılabilecek yöntemlerin uygulanmasını talep etmektedirler.

Öğretmenlerin ders içi faaliyetlerin seçimlerine etki eden son faktör teknolojidir. Öğretim ortamında kullanılan teknolojik cihazların bozuk veya kullanımının zor olması, teknolojik sorunlarda teknik desteğin olmaması ve cihazlarda kullanılan materyallerin (video-animasyon) EBA’da eksik olmasından dolayı öğretmenler etkileşimli tahta, akıllı defter veya video-animasyon gibi yöntem ve teknikleri kullanmadıklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 4. Öğretmenlerin Ders İçi Faaliyet Tercihlerine Etki Eden Faktörler

Faktörler	Fiziki Şartlar		Müfredat			Öğrenci			Öğretmen			Sınav sistemi		Teknoloji		
	Sınırlamalar	Çevresel	Okul	Müfredatın Yoğunluğu	Mevzuat	Zaman	İlgi	Seviye	Mevcut	Alan Bilgisi	Pedagoji Bilgisi	İlave İş	Ders Süresi	Sınav Kaygısı	Cihaz	Destek
Akıllı Defter / Etkileşimli Tahta	✓						✓								✓	✓
Analoji										✓	✓		✓	✓		
Beyin Fırtınası						✓				✓	✓		✓	✓		
Gösteri Deneyi			✓	✓	✓					✓			✓	✓		
Keşfetmeye Yönelik Deney			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
Gezi Gözlem				✓	✓							✓		✓		
Video/Resim Görsel				✓								✓			✓	✓
PDÖ						✓				✓	✓			✓		
İşbirlikli Öğretim						✓					✓			✓		
Düz Anlatım Yöntemi Dışındaki Tüm Yöntem ve Teknikler			✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓		✓		

Ders içi Faaliyetler (Yöntem/Teknik...)

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmanın amacı, deneyimli kimya öğretmenlerinin öğretim strateji bilgilerini ve bu stratejileri öğretim ortamında (sınıf, laboratuvar vb.) uygulama durumlarına nelerin etki ettiğini belirlemektir. Bu araştırmanın bulguları; öğretmenlerin ideal şartlarda daha çok öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarını tercih ettiklerini ortaya koymaktadır. İdeal şartlarda yani öğretmenin uygulayacağı yöntemi sınırlandıran herhangi bir faktör olmadığında öğretmenlerin deney/gözlem yaptırma, keşfetmeye yönelik deney yapma, proje hazırlama ve araştırma yapma yöntemlerini tercih edebilecekleri belirlenmiştir. Mevcut şartlarda ise dört öğretmen de öğretmen merkezli öğretim yaklaşımını ve sunuş yoluyla öğretim stratejisini tercih etmektedir. Bu stratejiyi derslerde düz anlatım, video/resim gibi görsel kullanma, konu tekrarına yönelik problem çözme ve soru cevap yapma yöntemlerini kullanarak uygulamaktadırlar. Ayrıca çalışmaya katılan öğretmenlerden ikisi buluş yoluyla öğretim stratejisini de kullanabileceklerini ifade etmiştir. Araştırmamızla benzer bir sonuç Alkış-Küçükaydın ve Uluçınar-Sağır'ın (2017) çalışmasında ortaya çıkmıştır. Araştırmacılar öğretmenlerin ideal ve gerçek hedefleri arasında bir tutarlılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Öğretmenler yapılan aktivite çalışmalarında araştırma sorgulamaya dayalı aktivitelerin kendilerini daha çok yansıttığını belirtmiştir. Oysaki gözlem kayıtlarından elde edilen verilerin öğretmen ifadeleriyle uyumlu olmadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde Aydın (2012) iki kimya öğretmeni ile yaptığı çalışmada öğretmenler öğrencilerinin üst düzey düşünme veya bilimsel süreç becerileri gibi becerilerini geliştirmeyi hedeflemiştir ancak derslerinde sadece düz anlatım gibi geleneksel bir yöntemi tercih etmişlerdir. Bunun nedeni deneyimli öğretmenlerin zamanla farklı öğretim yaklaşımları ile hazırlanan öğretim programlarına bağlı kalmayıp kendi kalıplaşmış öğretim stillerini devam ettirme isteği olabilir (Bardak ve Karamustafaoğlu, 2016).

Sönmez'in (1992) çalışmasında öğretmenlerin ders esnasında tartışma ve deney yapma gibi etkinlikleri az kullandığı, gösteri yöntemi, drama, rol oynama ve eğitsel oyunlar gibi öğrenci merkezli yaklaşım etkinliklerinden yararlanmadığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin derslerinde soru-cevap, düz anlatım gibi etkinlikleri uyguladıkları ve öğretmen merkezli yaklaşıma sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmanın üzerinden yaklaşık 30 yıl geçmesine rağmen yapılan birçok çalışmada benzer sonuçların devam ettiği görülmektedir. Sönmez (1992) bunu öğretmenlerin geleneksel yaklaşımlarına ve yeni strateji/yöntem/teknik uygulamalarına hâkim olmamalarına bağlamıştır.

Katılımcıların yöntem ve teknik tercihleri, araştırmanın bulguları kapsamında öğretmene fayda, öğrenciye fayda ve aile açısından fayda olarak değerlendirilmiştir. Katılımcıların kullandıkları yöntem ve teknikleri günlük hayat-kimya ilişkisini kurdurabilmesi, konuyu anlatmada veya mikroskobik doğayı göstermede kolaylık sağlaması veya öğretmene zaman kazandırması gibi nedenlerle tercih ettiği belirlenmiştir. Katılımcılar, öğrencilere fayda açısından sınava hazırlayan, kalıcı öğrenme sağlayan ve öğretici olan yöntemleri tercih etmektedir. Ailelerin sınavlar kapsamında yapılan tercihleri desteklediğini görülmektedir. Türkiye'de yapılan çalışmalarda öğretmenlerin temel amacının öğrencilerini Liselere Giriş Sınavı (LGS) ve üniversite giriş sınavları öncelikli olmak üzere sınavlara hazırlamak olduğu belirlenmiştir. Özellikle gelir seviyesi düşük aileler çocuklarının geçimini sağlayabileceği bir meslek sahibi olmasını istemektedir. Bu durum öğretmenleri öğretmen merkezli değerlendirme yöntemlerini tercih etmeye ve derste sürekli çoktan seçmeli sorular çözerek lise ve üniversite giriş sınavlarına hazırlamaya itmektedir (Alkış-Küçükaydın ve Uluçınar-Sağır, 2017). Bu sonuç, öğretmenlerin yöntem ve teknik tercihlerinde ailelerin öğretmen tercihlerini desteklediğini ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin öncelikli amacının öğrencileri sınava hazırlamak olması fen

öğretimine yönelimlerinin yani oryantasyonlarının sınav odaklı olduğunu göstermektedir (Aydın, 2012).

Araştırmanın amaçlarından bir diğeri de mesleki deneyime sahip öğretmenlerin fen öğretimine yönelimlerinin öğretim sırasında kullandığı veya kullanabileceği yöntem ve teknik tercihlerini nasıl etkilediğini belirlemektir. Öğretmenlerin fen öğretmeye yönelik eğilimleri yani oryantasyonları uygulayacakları yöntem ve teknik tercihlerini etkilemektedir. Katılımcıların ideal ve gerçek durumda fen öğretimine yönelimleri birbirinden farklılık göstermektedir. Katılımcılar ideal durumlarda araştırma-sorgulama fen öğretimi yaklaşımına sahip iken gerçek durumda sınav odaklı fen öğretimi yaklaşımına sahiptir. İdeal şartlarda daha çok öğrenci merkezli öğretim yaklaşımları kullanmayı tercih etmelerine rağmen mevcut şartlarda ise öğretmen merkezli öğretim yaklaşımlarını kullanmaktadırlar. Sonuç olarak, öğretmenlerin fene karşı yönelimlerinin yapılandırıcı yönelimden sınav odaklı yönelime kaymasına müfredat ve sınav kaygısı neden olmaktadır. Öğretim ortamında yapılan uygulamalar incelendiğinde, öğretmenlerin, öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini geliştiren öğrenci merkezli yaklaşım uygulamalarının seyrek uyguladıkları ya da uygulamaya çalıştıkları görülmektedir. Çünkü öğretmenler uygulaması kolay, ekonomik ve geleneksel yöntemleri daha çok tercih etmektedir.

Katılımcıların bir öğretim yöntem ve tekniği tercih etmesinde/etmemesinde etkili olan faktörler sırasıyla sınav sistemi, öğretmen, fiziki şartlar, öğrenci, müfredat ve teknolojiye bağlı eksiklikler olarak belirlenmiştir. Faktörler birbirinden bağımsız olarak görülse de bir yöntem ve tekniğin tercih edilmesine birden fazla faktör etki edebilmektedir. Çalışmaya katılan dört öğretmenin ideal durumlarda strateji tercihleri incelendiğinde buluş yoluyla öğretim stratejisini kullanmak kimya öğretmenlerinin birinci öncelikli tercihi olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin laboratuvar uygulamalarına daha fazla zaman ayırabilmesi için öncelikle sınav sistemi yeniden düzenlenmelidir. Çünkü gerçek durumdaki uygulamalara bakıldığında sınav odaklı bir öğretim yapılması sebebiyle laboratuvar uygulamaları öğretmenler tarafından daha az tercih edilmektedir. Özden (2007) de öğrencilerin merkezi sınavlara hazırlandıkları süreçte laboratuvar çalışmalarını zaman kaybı olarak gördükleri ve ilgisiz kaldıklarını belirtmiştir. Öğretmen ve öğrenciler laboratuvar uygulamalarına ayrılan zamanın düz anlatım, soru cevap ve problem çözme gibi yöntemlerle değerlendirilmesinin öğrencileri üniversite sınavında daha başarılı yapacağı algısına sahiptir.

Öğretmenlerin kullandıkları yöntem ve teknikleri sınırlayan faktörler arasındaki en önemli iki faktörün sınav sistemi ve öğretmen olduğu görülmektedir. Öğretmen, yöntem ve teknik uygulamaları açısından kendini sınırlandıran önemli faktörlerden biridir. Öğretmen faktörünün altında ilave iş yükü ile öğretmenin alan ve pedagoji bilgisinden kaynaklı eksiklikleri karşımıza çıkmaktadır. Özellikle öğretmenlerin önemli bir bölümünün haftalık 30 saate yakın ders yükünün olmasından dolayı üst düzey zihinsel becerileri geliştirebilecek yöntem ve teknikleri planlamak ve yapmak öğretmenleri zaman açısından kısıtlamaktadır. Söz konusu yöntem ve teknikler uygulamadan önce önemli bir hazırlık ister. Örneğin katılımcılar görüşmelerde ideal durumlarda deney yapma tekniğini kullanmayı tercih edeceklerini belirtmişlerdir. Gerçek durumda ise deney yapma tekniğini kullanmamışlardır. Çünkü öğretmenler deney yapma tekniğini laboratuvar ortamında uygulamak da dâhil olmak üzere deneyi planlamak, malzemeleri hazırlamak, deneyleri yönetebilmek ve deney sonunda laboratuvarı düzenlemek gibi faaliyetlerin kendilerine ilave iş yükü getireceğini düşünmektedir. Ayrıca öğretmenlerin alan ve pedagoji bilgileri açısından yetersizlikleri uygulayabilecekleri yöntem ve teknik çeşitliliği açısından kendilerini kısıtlamaktadır. Çalışmada yer alan katılımcılar beyin fırtınası, işbirlikli öğretim, analogi, gezi-gözlem ve probleme dayalı öğrenme

gibi buluş ve araştırma inceleme yoluyla öğretim stratejilerine ait yöntem ve teknikleri bildiklerini veya teorik olarak hâkim olduklarını fakat öğretim ortamındaki uygulamalarına hâkim olmadıklarını belirtmiştir. Sonuç olarak öğretmenler yöntem ve teknikleri tercih ederken kullanışlı, zaman açısından kısıtlayıcılığı daha az ve ekonomik strateji olan sunuş yoluyla öğretim stratejisinin yöntem ve tekniklerini tercih etmektedirler.

Öğretmenlerin yöntem ve teknik seçimlerine etki eden bir diğer faktör öğrencidir. Öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyesi öğretmenin dersini planlaması aşamasında önemli bir kriterdir. Öğretmenlerin geçmiş konuları sürekli tekrar ettikleri sınıflarda yöntem ve teknik çeşitliliğini sağlamaları güçtür. Bu sebeple öğrencilerin geçmiş sınıflardan kazanım eksikliği olmamalıdır. Hedef olarak sadece üniversite sınavını düşünen bir öğrenci farklı yöntemlerin uygulamalarını zaman kaybı olarak görebilir. Özden (2007) de öğrencilerin merkezi sınavlara hazırlanması sebebiyle laboratuvar çalışmalarına olan ilgilerinin az olduğunu belirtmiştir.

Öğretmenlerin yöntem ve teknik seçiminde etkili olan bir diğer faktör müfredattır. Öğretmenler sınıflarında buluş yoluyla öğrenme veya araştırma inceleme yoluyla öğrenme stratejilerine ait yöntem ve teknikleri uygulamak için daha fazla zamana ve hazırlığa ihtiyaç duyarlar. Öğretmenlerin ihtiyacı olan zamanı kazanması ve gerekli hazırlığı yapabilmesi için müfredat yeniden düzenlenmelidir.

Son olarak teknoloji, öğretmenlerin yöntem ve teknik seçimlerine etki etmektedir. Öğretmenlerin kimya laboratuvarındaki alet ve cihazların kullanımını ve özelliklerini bilmesi gerekir. Ayrıca öğretmenlere sınıflarına ve laboratuvarlarına alınan/bulunan alet ve cihazların kurulması, bakımı ve bir arıza yaşandığında giderilmesi için gerekli teknik destek verilmelidir. Teknolojiye yatkınlığı az olan öğretmenlere eğitim kurumlarının yöneticileri tarafından gerekli destek verilmeli ve cihazları kullanma konusunda motive edilmelidir. Eksiklikleri devam eden öğretmenler için hizmet içi eğitim kursları düzenlenmelidir.

Öğretmenlerin yöntem ve teknik seçimlerine ait faktörler incelendiğinde kullanılan faktörlerin birbirine bağlı olduğu ve yapılan seçimlere birden fazla faktörün etki ettiği görülmektedir. Sonuç olarak öğretim yöntem ve tekniklerini uygulamaya etki eden faktörlerden birinin bile eksik olması söz konusu yöntemin uygulanabilirliğini değiştirmektedir.

Kaynaklar

- Abell, S. K. (2007). Research on science teacher knowledge. S. K. Abell ve N. G. Lederman (Ed.), *Handbook of research on science education* içinde (s.1105-1151). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Alkış-Küçükaydın, M. ve Uluçınar-Sağır Ş. (2017). Sınıf öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisi bileşenlerinin analizinde kart gruplama aktivitesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(2), 544-560.
- Anderson, C. W. ve Smith, E. L. (1987). *Teaching science*. V. Richardson-Koehler (Ed.), *Educators' handbook: A research perspective* içinde (s. 84-111). New York, NY: Longman.
- Aydın, S. (2012). *Examination of chemistry teachers' topic-specific nature of pedagogical content knowledge in electrochemistry and radioactivity*. Doktora Tezi. Middle East Technical University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara.
- Aydın, S. ve Boz, Y. (2012). Fen öğretmen eğitiminde pedagojik alan bilgisi araştırmalarının derlenmesi: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 479-505.

- Bardak, Ş. ve Karamustafaoğlu, O. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin kullandıkları öğretim strateji, yöntem ve tekniklerin pedagojik alan bilgisi bağlamında incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 567-605.
- Barke, H. D., Hazari, A. ve Yitbarek, S. (2009). *Misconceptions in chemistry: Addressing perceptions in chemical education*. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin.
- Belge-Can, H. (2019). Pedagojik alan bilgisi çalışmalarının derlenmesi: Fen bilimleri eğitimi örneği. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(224), 353-380.
- Berliner, D. C. (2001). Learning about and learning from expert teachers. *International Journal of Educational Research*, 35(5), 463-482. [http://dx.doi.org/10.1016/s0883-0355\(02\)00004-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0883-0355(02)00004-6)
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (4. Basım). Ankara: Pegem.
- Canbazoğlu, S., Demirelli, H. ve Kavak, N. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ait konu alan bilgileri ile pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İlköğretim Online Dergisi*, 9(1), 275-291.
- Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6. Basım). London: Routledge.
- Demirdöğen, B. (2012). *Development of pre-service chemistry teachers' pedagogical content knowledge for nature of science: An intervention study*. Doktora Tezi. Middle East Technical University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara.
- Friedrichsen, P. M. ve Dana, T. M. (2005). Substantive-level theory of highly regarded secondary biology teachers' science teaching orientations. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(2), 218-244.
- Gatbonton, E. (2008). Looking beyond teachers' classroom behaviour: Novice and experienced ESL teachers' pedagogical knowledge. *Language Teaching Research* 12(2), 161-182. <http://dx.doi.org/10.1177/1362168807086286>
- Gökkurt, B. ve Soylu, Y. (2016). Ortaokul matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi: Koni örneği. *Elementary Education Online*, 15(3), 946-973. <http://dx.doi.org/10.17051/ieo.2016.14548>
- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College.
- Johnstone, A. H. (1991). Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem. *Journal of Computer Assisted Learning*, 7, 75-83.
- Kutucu, E. S. (2016). *Examination of interaction between pre-service chemistry teachers' pedagogical content knowledge and content knowledge in electrochemistry*. Doktora Tezi. Middle East Technical University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara.
- Loughran, J., Gunstone, R., Berry, A., Milroy, P. ve Mulhall, P. (2000). 'Documenting science teachers' pedagogical content knowledge through PaP-eRs. The annual meeting of the American Educational Research Association'da sunulmuş bildiri, New Orleans, LA.

- Loughran, J., Mulhall, P. ve Berry, A. (2004). In search of pedagogical content knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting professional practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 370-391.
- Magnusson, S., Krajcik, J. ve Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. J. Gess-Newsome ve N. G. Lederman (Ed.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* içinde (s. 95-132). London: Kluwer Academics.
- Martin, N. K., Yin, Z. ve Mayall, H. (2006). *Classroom management training, teaching experience and gender: Do these variables impact teachers' attitudes and beliefs toward classroom management style?*. The Annual Meeting of the Southwest Educational Research Association'da sunulmuş bildiri, Austin, Texas.
- Mc-Millan, J. H. ve Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry* (7. Basım). Boston, MA: Pearson.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education: Revised and expanded from case study research in education*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Mıhladı, G. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki pedagojik alan bilgilerinin araştırılması*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Nakhleh, M. B. (1992). Why some students don't learn chemistry: Chemical misconceptions. *Journal of Chemical Education*, 69(3), 191-196.
- Özden, M. (2007). Kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde karşılaştıkları sorunların nitel ve nicel yönden değerlendirilmesi: Adıyaman ve Malatya illeri örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 40-53.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14.
- Sönmez, V. (1992). İlkokul öğretmenlerinin sınıf içi etkinlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 97-106.
- Varal, E. ve Belge-Can, H. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular bağlamında pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(10), 21-42.

Yazarların Katkı Oranı Beyanı

Makaleye yazarlar eşit katkıda bulunmuşlardır. Çalışma bir yüksek lisans çalışması olduğu için çalışmanın tüm süreçleri ikinci ve üçüncü yazarca birlikte belirlenmiş uygulama ilk yazar tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yazımı aşamasında yazarlar eşit katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu araştırmada herhangi bir kurum, kuruluş ya da kişiden destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı

Araştırma ile ilgili diğerk kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

Etik Bildirim

Bu çalışma yüksek lisans tezinden üretilmiş olup 01.01.2020 tarihinden önce yapıldığından bir üniversiteden alınmış etik kurul kararı zorunluluğı yoktur. Ancak çalışma için Milli Eğitim Bakanlığından gerekli izinler alınmıştır.