

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) Yöntemine İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi¹

Dr. Sema Nur Güngör
Uludağ Üniversitesi-Türkiye
semanur.gungor@hotmail.com

Prof. Dr. Muhlis Özkan
Uludağ Üniversitesi-Türkiye
muozkan@uludag.edu.tr

Özet:

Bu araştırma, öğretmen adaylarının yapılandırmacı yaklaşımın sınıf içi uygulamalarından biri olan TGA yönteminin olumlu ve olumsuz yönlerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulama sonucunda edindikleri deneyimlerinden faydalanılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseninin kullanıldığı araştırmanın çalışma grubunu 2014-2015 öğretim yılının bahar döneminde Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. sınıfında öğrenim gören ve "Genel Biyoloji Laboratuvarı" dersini alan 37 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri 12 hafta süren uygulama sonucunda öğretmen adaylarının TGA yönteminin, sınıf ortamında kullanılabilirliğiyle ilgili açık uçlu soruların yer aldığı görüşme formunda verdiği cevaplardan elde edilmiştir. Verilerin çözümlenmesinde, içerik analizin yanı sıra frekans (f) ve yüzde (%) dağılımlarından yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda; fen bilgisi öğretmen adayları, TGA yönteminin, zaman alıcı ve zorlayıcı olduğunu, buna karşın laboratuvardaki uygulamalarının diğer yöntemlerinkinden daha zevkli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayının bilgi düzeyini ve bunları kullanmadaki bilişsel becerilerini ortaya koymaya olanak verdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Biyoloji laboratuvarı, Öğretmen adayları, TGA yöntemi.



**E-Uluslararası Eğitim
Araştırmaları Dergisi,**
Cilt: 8, Sayı: 1, 2017, ss. 82-95

DOI: 10.19160/5000205395

Gönderim: 2016-10-24
Revizyon1: 2016-01-06
Revizyon1: 2017-02-20
Kabul: 2017-03-30

Önerilen Atıf

Güngör, S. N. & Özkan, M. (2017). Fen bilgisi öğretmen adaylarının tahmin-gözlem-açıklama (TGA) yöntemine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 8, Sayı: 1, 2017, ss. 82-95, DOI: 10.19160/5000205395

¹ Bu çalışma Sema Nur GÜNGÖR'ün "Fen bilgisi öğretmen adayların Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) Yöntemiyle Biyoloji Konu ve Kavramların Öğretiminin Başarı Kalıcılık ve Bilişsel Süreç Becerilerine Etkisi" (Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2016) adlı doktora tezinden üretilmiştir.

GİRİŐ

Yapılandırmacı yaklaşımı temel alan yöntemlerden biri olarak dikkat çeken TGA yöntemiyle, fen laboratuvarlarında veya alanda yapılacak etkinliklerde öğrencilere, öğrendiklerini uygulama imkânı verilmekte ve fen bilimlerine ait bilgilerini günlük yaşamda karşılaştıkları doğa olayları ile ilişkilendirebilme imkânı sağlanmaktadır (White & Gunstone, 1992). Üç aşamalı olarak uygulanan bu yöntemin, birinci aşamasında, belirlenen konu öğrenciye kuramsal olarak anlatılmakta ve öğrenciden konuya ilişkin tahminde bulunması istenmektedir. İkinci aşamada, etkinlik gerçekleştirilirken öğrenciden gözlem yapması beklenmektedir. Üçüncü aşamada ise öğrenciden, tahmini ile gözlemleri arasındaki farklılık veya benzerliklerin nedenlerini açıklaması istenmektedir.

TGA yöntemi, öğrencilerin önbilgisini etkinleştiren, çeliŐki durumunu ve çözümünü öğrenciye bırakan, öğrencinin, yöntemin çalışma aşamalarını atlamadan gerçekleştirmesini sağlamaya çalıŐan, bir karşılaştırma yapılacaksa, diğer kavram öğretimi stratejilerine göre daha yapıcı olarak tanımlanabilecek bir yöntemdir (Akgün, Tokur & Özkara, 2013; Bilen ve Aydoğdu, 2010; Bilen ve Köse, 2012a;2012b; Harman, 2014; 2015; Kearney, Treagust, Yeo ve Zadnik, 2001; Kearney, 2004; Küçüközer, 2008; Yavuz ve Çelik, 2013).

TGA yöntemine dayalı öğrenme, öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kullanmaları için imkân sağlamakta ve onların bilimsel yöntemler kullanarak bilim insanları gibi çalıŐmalarına izin vermektedir. Önceki bilgilerine dayalı olarak, yeni öğrendikleriyle bağ kurup bilgilerini yapılandırmalarını ve anlamlı bir şekilde ifade etmelerini sağlayan bu öğrenme yaklaşımı, fen dersleri için oldukça uygundur. Tüm öğretim yöntemlerinde olduğu gibi TGA yönteminin de tüm derslerde kullanılmasının uygun olmadığı, buna karşılık özellikle deneysel ve uygulamalı derslerde çok daha uygun olduğu düşünölmektedir.

TGA yönteminin eğitim ve öğretimdeki yararları göz önüne alındığında, fen bilgisi öğretmen adaylarının, bu yöntemi etkin biçimde kullanmalarının önemi ortaya çıkmaktadır. Çünkü fen bilgisi öğretmenleri için, laboratuvar ortamında öğretim yapabilme, fen kavramlarının öğretiminde deneylerden yararlanabilme, öğrencilerin aktif katılımlarının sağlandığı etkinlikleri planlayabilme becerileri çok önemli olan öğretmenlik yeterlikleridir. Öğretmen adaylarının bu becerileri kazanabilmeleri için, lisans öğrenimleri sırasında ilgili konularda örnek uygulamalar yapmış olmalarının yararlı olacağı düşünölmektedir (Tekin, 2008a).

Araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının, 12 hafta süren uygulama sonucunda edindikleri deneyimlerden yararlanarak, yapılandırmacı yaklaşımın sınıf ortamındaki uygulama biçimlerinden biri olan TGA yöntemine ilişkin görüşlerini belirlemektir.

YÖNTEM

Araştırmada bir veya birkaç durumu kendi sınırları içerisinde bütüncül olarak analiz etmeyi amaçlayan nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bütüncül tek durum deseni; bir birey, bir kurum, bir program, bir okul gibi tek bir analiz birimini içerebildiği gibi daha önce hiç çalıŐılmamıŐ ya da hiç uygulanmamıŐ konular da ele alınabilir (Kaplan Öztuna, 2013).

Araştırma; 2014-2015 öğretim yılının bahar döneminde Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. sınıfında öğrenim gören ve "Genel Biyoloji Laboratuvarı" dersini alan 37 öğretmen adayıyla (7 bay, 30 bayan) yürütölmüŐtür.

Veri toplama aracı

Çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının TGA yöntemine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla Bilen'in (2009) hazırladığı, yarı yapılandırılmış görüşme formu, uzman görüşleri doğrultusunda ve ilgili alan yazın taranarak yeniden düzenlenmiştir. Değişen koşullara uyum sağlayabilme esnekliği, derinliğine bilgi edinilebilmesi, geribildirim mekanizmasının anında işleyebilmesi, cevaplarda bireyselliğin korunması, yanlış anlamaların azaltılması gibi özelliklerinden dolayı da açık uçlu sorular, bu araştırma için uygun görülmüştür. Verilerin toplanması için yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin kullanılması kararlaştırıldıktan sonra, araştırmacı tarafından görüşme formu geliştirilmiştir. Araştırmada kullanılan görüşme formunun kapsam geçerliliğini saptamak için görüşme formu, alandan 3 uzman tarafından incelenmiş ve son şekli verilmiştir. Görüşme formunda yer alan sorular aşağıdaki gibidir:

- 1) TGA yöntemi hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?
- 2) Sizce bu yöntemin olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir?
- 3) TGA yönteminin uygulanması sırasında karşılaştığınız güçlükler nelerdir?
- 4) Öğretmen olduğunuzda TGA yöntemini kullanmayı düşünür müsünüz? Neden?

Uygulama

Uygulama başlamadan önce öğretmen adaylarına süreç hakkında bilgi verilmiş, TGA yöntemi anlatılmıştır. Her ders öğretmen adaylarına yapacakları deney ve etkinliklerde yer alan biyoloji konu ve kavramları anlatılmış, deney düzenekleri ve etkinlikler hakkında tahmin, gözlem ve açıklama aşamalarının bulunduğu ayrıntılı çalışma yaprakları dağıtılmıştır. Geliştirilen çalışma yapraklarındaki aşamalarda nasıl bir yol izleneceği öğretmen adaylarına açıklanmıştır. Tahmin, gözlem ve açıklama aşamalarının ve bu bölümlerin altında bulunan açık uçlu soruların, öğretmen adayları tarafından tek tek her seferinde yazılı olarak kayıt altına alınması sağlanmıştır. Tahmin aşamasında öğretmen adaylarına, etkinliklerle ilgili tahmin soruları yöneltilmiş, araştırmacı tarafından sınıfta tartışma ortamı oluşturulmuş ve öğrencilerin tahminlerini dağıtılan çalışma yapraklarına bireysel olarak yazmaları istenmiştir. İkinci aşamada öğretmen adaylarının deneyi yapmaları, durumu gözlemleri ve gözlediklerini çalışma yapraklarının gözlem bölümüne yazmaları sağlanmıştır. Açıklama aşamasında ise öğretmen adaylarının tahmin ve gözlemlerini karşılaştırmaları, tahminleriyle gözlem sonuçlarının uyuşup uyuşmadığını, uyuşmadı ise neden yanlış tahmin yaptıklarını tartışmaları ve çalışma yaprağının açıklama bölümüne bireysel olarak yazmaları sağlanmıştır. Uygulama boyunca tüm deneyler, etkinlikler, öğretmen adaylarının davranışları, tahminler, gözlemler, sınıf içi tartışmalar ve açıklamalar değerlendirilmek üzere, araştırmacılar tarafından yazılı ve görsel (video, fotoğraf makinesi) olarak kayıt altına alınmıştır. Öğretmen adaylarının süreci bizzat yönetmelerine imkân verilmiş, ancak ihtiyaç duyulduğunda rehberlik edilmiştir. Uygulama bitiminde öğretmen adaylarının TGA yöntemine ilişkin görüşlerini tespit etmek amacıyla görüşme formu kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Görüşme formu ile elde edilen veriler, içerik analizine tabi tutulmuş ve sonuçta, yöntemle ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri; *duyuşsal özellikler, öğretimsel boyut, yöntemin aşamaları (tahmin-gözlem-açıklama), fen dersiyile ilişki, uygulamada karşılaşılan güçlükler ve meslekte kullanma* şeklinde 6 tema ve 36 kod altında toplanmıştır. Her bir koda ilişkin, frekans ve yüzde değerleri belirlenmiş ve öğretmen adaylarının cevaplarından doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, öğretmen adaylarının TGA yöntemine ilişkin görüşlerini yansıtan kod ve temalar sunulmuştur.

Tablo 1:

Yöntemin duyuşsal özelliklerine ilişkin görüşler

Tema	Kodlar	Katılımcılar	f	%
Duyuşsal özellikler	Zevkli ve eğlenceli olma	A4, A6, A7, A8, A10, A18, A34	7	18,9
	Araştırma motivasyonunu artırma	A1, A3, A6, A7, A8, A15, A18	7	18,9
	Merak uyandırma	A1, A4, A8, A15, A24, A29	6	16,2
	Dikkatli davranma ve çaba gösterme isteği	A4, A15, A31	3	8,1

Tablo 1’de öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen “Duyuşsal Özellikler” temasına ilişkin kodlamalara yer verilmiştir. Yöntemin; öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun yöntemi zevkli ve eğlenceli bulduğu (%18,9), araştırma motivasyonunu arttırdığı (%18,9), merak uyandırdığı (%16,2), dikkatli davranma ve çaba gösterme isteği (%8,1) oluşturduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının bu temaya ilişkin görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir.

“A1: Bir sonraki derse yönelik araştırma yapmak için çok sabırsızlanıyordum. Bence tahmin aşaması öğrenciyi meraklandırıyor...”

A4: ...Derse daha merakla yaklaşılması ve ne düşünüyordum ne oldu ayırımını yapabilmek için daha dikkatli olunmasını sağlıyor. Tüm kâğıdı doldurmak için ekstra çaba sarf etmiştim.

A34: TGA yöntemi çok zevkli, eğlenceli, yararlı bir uygulamadır.”

Tablo 2:

Yöntemin öğretilimsel boyutuna ilişkin görüşler

Tema	Kodlar	Katılımcılar	f	%
Öğretilimsel boyut	Kalıcı öğrenmeyi sağlama	A1, A2, A3, A11, A12, A13, A16, A18, A23, A26, A28, A31, A32, A34	14	37,8
	Eski bilgilerle yeni edinilen bilgilerin karşılaştırılmasını sağlama	A10, A11, A12, A13, A14, A18, A22, A25, A33, A34, A37	11	29,7
	Ön bilgileri sorgulama	A1, A2, A9, A14, A23, A25, A29, A34, A37	9	24,3
	Öğrencinin etkin olması	A1, A2, A3, A8, A9, A10, A11, A28, A36	9	24,3
	Kavram yanılgılarını düzeltme olanağı sunma	A2, A4, A7, A10, A11, A17, A29	7	18,9
	Verimli bir öğrenme ortamı sağlama	A5, A8, A10, A12, A30, A35	6	16,2
	Etkili öğrenmeyi sağlama	A3, A7, A15, A16, A26	5	13,5
	Bilişsel yönden eksiklerin tespit edilmesi	A12, A13, A14, A31	4	10,8
	Kendi öğrenmesinden sorumlu olma	A1, A8, A14, A26	4	10,8
	Öğrencideki değişimi somut olarak inceleme fırsatı sunması	A4, A9, A11	3	8,1
	Yaparak yaşayarak öğrenme ortamı	A9, A15, A32	3	8,1
	Kuramsal ders işleyişi yerine uygulamalı olmasının öğrenmeye katkısı	A11, A23, A29	3	8,1
	Bireysel katılım	A14, A31, A36	3	8,1

Tablo 2’de öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen “Öğretilimsel Boyut” temasına ilişkin kodlamalara yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının, yöntemine yönelik; kalıcı öğrenmeyi (%37,8), eski bilgilerle yeni edinilen bilgilerin kıyaslanmasını (%29,7), öğrencinin etkin katılımını sağladığı (%24,3) ve ön bilgileri sorguladığı (%24,3), kavram yanılgılarını düzeltme olanağı sunduğu (%18,9) yönünde görüş belirttikleri tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının düşüncelerini aşağıda verildiği biçimde ifade ettikleri belirlenmiştir.

"A2: TGA öğrencilerin mevcut ön bilgilerini bularak bunları düzelterek yerine yeni bilgiler eklemesini sağlar. Bu yolla kavram yanlışları da giderilebilir bence. Ayrıca öğrencinin sürece etkin katılımını sağlayarak kalıcı öğrenmesine imkân verir.

A3: Öğrenci kendi gözlemleyerek doğruyu yanlış kendi ayırt ederek etkili bir şekilde öğreniyor ve bilgide kalıcılık sağlanıyor.

A5: Bu yöntemle ilk kez karşılaştım. Ancak benim için faydalı olduğunu düşünüyorum. Bir şeyi önceden tahmin edebilmeyi geliştirdiğini tahmin edemezsek de sebebini anlamayı sağladığını ve de verimli öğrenme ortamı oluşturduğunu düşünüyorum.

A11: Öğrenciyi aktif kılan eski bilgiyle yeni bilgiyi harmanlayıp hata ve eksiklerden arındıran faydalı bir yöntem olduğunu düşünüyorum. Olumlu yönü kalıcılık. Öğrenci aktifliği teorik yerine uygulama yapmanın verimliliği. Eski bilgiyle yeniyi kıyaslama. Yanlış bilgileri yaşayarak düzeltme gibi.

A12: Bence verimli bir yöntem. Deney yapmadan önce tahminlerimizi yapmamız deneyden sonra neleri bilip nerelerde eksik olduğumuzu gösteriyor ve bu sayede kendimizle ilgili kıyaslama yapabiliyoruz. Deneyden sonra sonuçları sıcağı sıcağına yazmamız bilgileri unutmamızı engelliyor ve böylece kalıcı öğrenme gerçekleşiyor.

A14: Önce bilgilerimizi yoklayıp ne kadar bildiğimizi, hangilerinin doğru olup olmadığını sorguladık. Sonunda da kendimizi tanımamıza, ne kadar iyi öğrendiğimizi anlamamıza yardımcı olan bir yöntem. Çalışma kağıtlarını bireysel doldurmamız da bence çok güzeldi.

A15: Etkili öğrenme için son derece gerekli ve önemlidir. Merak uyandırma bakımında araştırma bakımından etkili olabilecek ve yaparak yaşayarak öğrenme için çaba sarf edilecek bir yöntem.

A18: Ben bu yöntemi çok beğendim. Bunun sebebi bir deney yapmadan önce tahminlerimizle sonucundaki değişiklikleri gözlemleyerek daha kalıcı bir deney oluşuyor. Tahmin ediyoruz gözlemliyoruz açıklama kısmında doğru bildiklerimizin doğruluğunu tam anlamıyla açıklığa kavuşturuyor bir çeşit karşılaştırma yapıyoruz.

A31: Önce tahmin edip gözlemlerimizle tahminlerimizi karşılaştırmak bizim için yararlı oluyor. Konular hakkındaki eksiklerimizi fark ediyoruz. Deneyleri bizzat kendimiz yaptığımız içinde daha çok akılda kalıcı oluyor.

A36: Olumlu olarak kimse işten kaçamıyor. Bireysel katılımı zorunlu kılarak öğrencinin aktif olmasını sağlıyor."

Tablo 3:

Yöntemin aşamalarına ilişkin görüşler

Tema	Kodlar	Katılımcılar	f	%
Yöntemin aşamaları	Tahminle gözlem sonuçlarının yorumlanarak doğru ve yanlış bilinenleri karşılaştırma olanağı bulma	A6, A7, A8, A11, A13, A15, A17, A18, A20, A21, A23, A31	12	32,4
	Sorgulama ve yorum yapma becerisi geliştirme	A6, A7, A8, A9, A18, A24, A27, A31, A34	9	24,3
	Tahmin aşamasının öğrenmeye etkisi	A5, A6, A7, A15, A20, A21	6	16,2
	Gözlem becerisini geliştirme	A3, A4, A6, A7, A20, A32	6	16,2
	Tahminle açıklamaların karşılaştırılması yoluyla etkili öğrenmeyi sağlama	A6, A8, A13, A18, A25	5	13,5
Aşamalı bir yöntem olmasının herkesin düzenli ve zorunlu katılımını sağlaması	A30, A35, A36, A37	4	10,8	

Tablo 3'de öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen "Yöntem Aşamaları" temasına ilişkin kodlamalara yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu yöntemin tahminle gözlem sonuçlarının yorumlanarak doğru ve yanlış bilinenleri karşılaştırma olanağı sunduğu (%32,4), sorgulama ve yorum yapma becerisini geliştirdiği (%24,3), tahmin aşamasının öğrenmede etkili olduğu (%16,2) ve gözlem becerisini geliştirdiği (%16,2) yönünde görüş

bildirmiştir. Öğretmen adaylarının bu temaya ilişkin görüşlerini aşağıda verildiği biçimde ortaya koudukları saptanmıştır.

A7: Faydalı bir yöntem olduğunu düşünüyorum. Tahmin kısmında gözlem yapmadan kendi düşüncelerimizle hipotez oluşturduk. Deneyi yapıp gözlemler kısmına geçtiğimizde ise neleri doğru neleri yanlış bildiğimizi görmüş olduk. Tahmin etme kısmı sayesinde doğru ve yanlış bildiklerimiz ortaya çıktı. Gözlem yaparak, bu yanlışları düzelterek yeni bir açıklama yaptık. Bu yönüyle olumlu bir yöntem.

A6: İlk başta tahmin ettiğimde o deneyle ilgili düşünüyorum. Kafamda farklı yorumlar ortaya çıkıyor. Deneyi yapmaya başladığımda gözlemlerken düşüncelerimin doğruluğu ve yanlışlığı kesinleşiyor, gözlem becerim gelişiyor. Açıklama yaparken kendi düşüncemin yanlış çıkması o konuyu daha iyi öğrenmemi sağlıyor.

A15: Bir konu hakkında fikir sunabiliyor olmak kişinin gelişmesine yardımcı olur. Fikir sunamamak yani tahmin edememek olumsuzluk yaratır. Gözlem yapmak, yaparak öğrenmek, araştırma yapan kişi için çok önemlidir. Tahmin kısmında yaptığı tahminin doğru mu yanlış mı? Yanlış ise hatanın nerede olduğunu bulması ve düzeltmesi açısından önemlidir. Gözlem aşamasında herhangi bir olumsuzluk olacağını düşünmüyorum. Tahminlerle gözlemleri birleştirerek ortaya bir sonuç çıkar.

A30: Laboratuvar derslerimiz daha önce sınıf içi kargaşa hâkimiyeti ile geğerken TGA yöntemiyle sınıfta düzen içinde birbirimizi anlayarak ve bilgiler havada kalmadan her şeyi yerli yerine oturtarak deneylerimizi tamamladık. Sınıf içinde sorulara düzenli ve net cevap alışımız, destek görüşümüz ve neyi ne zaman yapacağımızı bilme güveni olumlu yönleri arasında.

A36: Olumlu olarak kimse işten kaçamıyor. Bireysel katılımı zorunlu kılarak öğrencinin aktif olmasını sağlıyor."

Tablo 4:

Yöntemin fen dersiyile ilişkisine ait görüşler

Tema	Kodlar	Katılımlar	f	%
Fen dersiyile ilişki	Derse ve deneylere olan ilgiyi arttırma	A1, A4, A17, A21	4	10,8
	Deneylerin daha iyi anlaşılmasını sağlama	A1, A7, A14, A33	4	10,8
	Deney basamaklarının uygulamalı olarak kavranması	A7, A18, A30	3	8,1

Tablo 4'de öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen "Fen Dersiyile İlişki" temasına ilişkin kodlamalara yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının, TGA yönteminin fen dersine olan ilgiyi arttırdığı (%10,8), deneylerin daha iyi anlaşılmasına olanak sağladığı (%10,8) ve deney basamaklarının uygulamalı olarak kavranmasına yardımcı olduğunu belirttikleri görülmüştür. Öğretmen adayları bu temayla ilgili düşüncelerini şöyle ortaya koydukları saptanmıştır;

A1: TGA yönteminin önceden öğrenilen bilgileri sorgulayarak, deneylerin anlaşılmasını ve derse olan ilgiyi pekiştirdiğini düşünüyorum.

A7: Her derste deneyleri direkt yapmak yerine basamak basamak belli adımları geçtikten sonra yapmış olmak hem deneyleri daha iyi anlamamıza hem de öğrendiklerimizin kalıcı olmasına neden oldu.

A18: Enzim deneylerinde tahmin-gözlem-açıklama aşamalarını her defasında tekrar uygulamamız ve sonuçları pekiştirmemiz bizim için çok faydalı oldu diye düşünüyorum."

Tablo 5:*Yöntemin uygulanması sırasında karşılaşılan güçlüklerle ilişkin görüşler*

Tema	Kodlar	Katılımcılar	f	%
Uygulamada karşılaşılan güçlükler	Zaman sorunu	A1, A2, A7, A8, A11, A12, A13, A14, A16, A18, A22, A24	12	32,4
	Öğrencilerin ön bilgi eksikliğinde tahmin aşamasında zorlanması	A3, A6, A9, A12, A15, A17, A21, A23, A29, A32, A36, A37	12	32,4
	Fazla yazı yazma	A3, A5, A20, A21, A28	5	13,5
	Bazı deneylerin uzun sürmesi	A1, A3, A4, A21	4	10,8
	Gözlem sırasında malzemelerden kaynaklanan güçlükler	A14, A21, A29	3	8,1
	Her deneye uygulanabilir olmaması	A4, A29, A33	3	8,1
	Kalabalık gruplar için uygun olmaması	A10, A26, A31	3	8,1

Tablo 5’de öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen “Uygulamada Karşılaşılan Güçlükler” temasına ilişkin kodlamalara yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının, yönetime yönelik zaman sorunu yaşadıkları (%32,4), öğretmen adaylarının ön bilgi eksikliğinde tahmin aşamasında zorlandıkları (%32,4), fazla yazı yazdıklarını düşündükleri (%13,5) ve bazı deneylerin uzun sürdüğünü düşündükleri tespit edilmiştir (%10,8). Öğretmen adaylarının bu temaya ilişkin görüşlerinden bazıları şöyledir;

A2: Bazı haftalarda deneyin uzun olması ve gözlem sürecinin de aynı şekilde uzun olması zaman sıkıntısı yaşamamıza neden oldu.

A3: Bazı konular için ön bilgi gerekmekte ve bu bilgi olmadan tahmin aşaması biraz zor oluyor.

A6: Tahmin ederken o konuyla ilgili herhangi bir fikrim olmuyor. Bazen bu yüzden tahmin edemediğim sorular oluyor.

A7: Hem tahmin etme hem gözlem aşamasının sorularını yanıtlamak ve deneyi yapmak için yeterli süremiz yoktu. Bu yönünün olumsuz olduğunu düşünüyorum. Bu yöntemi uygularken karşılaştığımız en büyük güçlük süre sıkıntısı oldu.

A9: Tahmin kısmındaki bazı soruların tahmin edilebilme düzeyinde olamaması. Örneğin hangi enzim sorusuna cevap verilememesi. Enzim olduğu anlaşılır fakat hangi olduğu tahmin edilemez.

A12: Eğer konuyla ilgili bilgim eksik ise tahmin kısmında zorlanıyorum.

A14: Yulaf deneyinde koleoptili düzgün yerleştirmedeğim için doğru gözlem yapamamıştım. Yaşadığım bir tek bu sıkıntı vardı.

A29: Bu yöntemi ilerde öğretmen olduğumda kullanmayı çok isterim ancak sınıfım kalabalık olursa sanırım bu yöntemi kullanamam. Çünkü hem deney yapmak, hem gözlem yapmak ve de kâğıtları doldurmak sınıf mevcudu az olan yerlerde daha iyi olur diye düşünüyorum.

A31: TGA yöntemi bireysel çalışmayı gerektiren bir uygulama olduğu için bence çok kalabalık okullarda kullanılamaz. Onun dışında bence çok faydalı bir yöntem.

A33: Kendi öğrencilerime uygulamayı düşünürüm tabi ancak sanırım her deneyde olmaz gibi geliyor bana.”

Tablo 6:*Öğretmen adaylarının yöntemi mesleki yaşamlarında kullanma düşüncelerine ilişkin görüşleri*

Tema	Kodlar	Katılımcılar	f	%
Meslekte kullanma	Evet	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A11, A12, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, A37	32	86,5
	Belki	A13, A21, A36	3	8,1
	Hayır	A10, A28	2	5,4

Tablo 6'da öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen "Meslekte Kullanma" temasına ilişkin kodlamalara yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun (%86,5) TGA yöntemini öğretmen oldukları zaman kullanacağını, %8,2'sinin belki, %5,4'ünün ise kullanmayacağını ifade ettikleri tespit edilmiştir. Öğretmen adayları görüşleri aşağıda sunulmuştur;

A3: Evet düşünürüm. Öğrenciyi konuyla ilgili ilk olarak düşündürüyor. Zihnini açıyor. Doğru veya yanlış bir fikri oluyor. Daha sonra kendi deneyerek sonuçları gözlemliyor. Yanlış tahminde bulunduysa doğrusunu kendi görerek öğrenmiş oluyor. Bu da kalıcı bilgiler edinmesini sağlar.

A4: Kısa süreli etkinliklerde, deneylerde ve öğrencinin kavram yanılgılarının olduğunu saptadığım yerlerde kullanmayı düşünürüm.

A10: Hayır. Çünkü bizim eğitim vereceğimiz öğrencilerin yaş grubuna uygun değil.

A12: Düşünürüm. Çünkü deneyi yapıp evde rapor yazıldığında deney basamaklarını ne öğrenildiğinin bir kısmı unutuluyor. Deneyden hemen sonra sonuçları yazmak daha verimli. Hem de sonuçlar sınıf ortamında yazıldığı için öğrenci anlamadığını öğretmene direkt sorabiliyor. Evde yazılan rapor bu anlamda biraz eksik kalabilir bence.

A13: Çok sık olmasa da bazı durumlarda kullanacağımı düşünüyorum.

A16: Özellikle fen deneylerinde kullanmayı düşünüyorum. Çünkü deneyden elde edeceğimiz sonuçların önceden öğrenciler için ne anlam taşıdığını ve sonunda beklentinin karşılanıp karşılanmadığını görmek için güzel bir yöntem.

A18: Evet düşünürüm. Öğrencilerimin bir etkinlik yaparken düşüncelerini ve bir fikir ortaya koyup deney sonucunda fikirleriyle deney sonucunun örtüşüp örtüşmediğine bakacak daha etkin bir öğrenim ortaya çıkmasını isterim.

A21: Çok kullanmayı düşünmem. Sürekli aynı şeyi yapmak öğrencinin dikkatini azaltır ve onun verimini düşürür.

A28: Hayır düşünmem çünkü ben raporlarla uğraşmaktan zevk almazken öğrencilerime aynı şeyi uygulayamam.

A34: Kesinlikle düşünürüm çünkü öğrencilerimin ilk başta ne bildiğini kafasında ne gibi fikirler olduğunu tahminleriyle kendilerinin de görmelerini gözlem aşamasında aslında yanlış bildiği tahminini gözlem yaptığında kendi doğrusunu öğrenmesi, onda o bilginin daha kalıcı olmasını sağlar. Bana göre çok zevkli bir yöntemdir bu.

A36: Olabilir eğer iyi bir şekilde kavrayabilirsem denemeyi düşünebilirim."

TARTIŞMA VE SONUÇ

Öğretmen adaylarının TGA yöntemine ilişkin görüşleri değerlendirilmiş, yapılan içerik analizi sonucunda, *duyuşsal özellikler, öğretimsel boyut, yöntemin aşamaları (tahmin-gözlem-açıklama), fen dersiyile ilişki, uygulamada karşılaşılan güçlükler ve meslekte kullanma* şeklinde 6 tema ve 36 kod altında toplanmıştır.

"Duyuşsal Özellikler" temasına ilişkin öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun yöntemi zevkli ve eğlenceli bulduğu, araştırma motivasyonunu arttırdığı, merak uyandırdığı, dikkatli davranma ve çaba gösterme isteği oluşturduğu görülmüştür. TGA yönteminin önemli ölçüde yordayıcı olduğunu belirten diğer bazı araştırmalar bu çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir (Mısır, 2009; Özyılmaz, 2008; Teerasong ve diğ., 2010). Ayrıca öğrencilerin bireysel ve grup etkinliklerinde dayanışma ve sorumluluk bilinci ile hareket etmeyi alışkanlık haline getirmelerine, katkısı olabileceği, uygulama sonuçlarından anlaşılmaktadır.

“Öğretimsel Boyut” temasına ilişkin öğretmen adaylarının, yöneme yönelik; kalıcı öğrenmeyi, eski bilgilerle yeni edinilen bilgilerin kıyaslanmasını, öğrencinin etkin katılımını sağladığı ve ön bilgileri sorguladığı, kavram yanlışlarını düzeltme olanağı sunduğu yönünde görüş belirttikleri tespit edilmiştir. Benzer şekilde alanyazında anlamlı ve kalıcı öğrenmenin öğrencinin derse etkin katılımının ve bilişsel seviyelerinin farkındalığının sağlanmasında TGA yönteminin etkili olduğu vurgulanmaktadır (Mısır, 2009; Şahin ve Çepni, 2009). Yapılan birçok çalışmada TGA yönteminin öğrencilerin kavramsal başarısına anlamlı düzeyde olumlu katkıda bulunduğu sonucu elde edilmiştir (Bilen ve Köse, 2012a; Chen, Pan, Sung & Chang, 2013; Chew, 2008; Çinici ve Demir, 2013; Hong, Hwang, Liu, Ho & Chen, 2014; Kearney & Treagust, 2001; Kearney, 2004; Küçüközer, 2008). Ayrıca TGA yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının, öğrenme ortamından etkilenmiş olarak mevcut bilgilerini sınama imkânı sağladığı ve kavram yanlışlarını giderdiği ifade edilebilir (İpek, Kala, Yaman ve Ayas, 2010; Tekin, 2008a; Yaman, 2012; Yılmaz ve Ayas, 2004). Uygulamalarda özellikle yazılı bir tahminde bulunma ve tahminin nedenini açıklama mecburiyetinin bulunması, öğrencinin zihinsel olarak derse katılımını zorunlu kıldığı ve buna bağlı olarak da öğrencinin, sürece etkin katılımını sağladığı kanısındayız. Öğrenci tahmin ve gözlem sonuçlarını karşılaştırdığı sırada mevcut bilgilerinin, yeni olayları açıklamada yetersiz kaldığını fark etmektedir. Bu durumun, öğrencinin uygulamaya katılımını teşvik etmede önemli bir etken olduğu düşünülmektedir.

“Yöntem Aşamaları” temasına ilişkin öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu, yöntemin tahminle gözlem sonuçlarının yorumlanarak doğru ve yanlış bilinenleri karşılaştırma olanağı sunduğu, sorgulama ve yorum yapma becerisini geliştirdiği, tahmin aşamasının öğrenmede etkili olduğu ve gözlem becerisini geliştirdiği yönünde görüş bildirmiştir. McGregor ve Hagrave (2008) yaptıkları çalışmada, TGA yönteminin tahminlerle gözlemlerin karşılaştırılması sonucu zihinsel çelişkiyi ortadan kaldıran ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan etkili bir yöntem olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Küçüközer (2008), Tatlı ve Ayas (2011) da tahmin sonrasında gözlem yapmanın öğrenmede etkili olduğunu vurgulamıştır.

Genelde öğrenciler, bir olayı gözlemeden önce onunla ilgili tahmin yapma eğilimindedirler. Öğrencilerin tahminde bulunma eğilimlerinden, fen olaylarının öğretiminde yararlanılabilir. İlkokul seviyesindeki fen bilgisi derslerinde TGA yöntemi uygulandığında, öğrenciler hem bir fen olayının sonucunu tahmin etme becerisi kazanır ve hem de gözlemlerinden sonra tahminlerinin doğru olup olmadığını anında görürler. Bu da bilişsel işlem becerilerin gelişmesine yardımcı olur.

“Fen Dersiyle İlişki” temasına ilişkin öğretmen adaylarının, TGA yönteminin fen dersine olan ilgiyi artırdığı, deneylerin daha iyi anlaşılmasını sağladığı ve deney basamaklarının uygulamalı olarak kavranmasına yardımcı olduğunu belirttikleri görülmüştür. Tekin (2006; 2008a) TGA yönteminin, öğrencilerin ilgisini deneylere çeken ve deneyleri daha iyi anlamalarına yardımcı olan bir yöntem olduğunu, Wu ve Tsai (2005) ise deneylerin anlaşılmasına olumlu katkısının bulunduğunu bildirmişlerdir. Deneyler TGA yöntemine göre yapıldığında; öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri gelişmekte ve bu tür bir uygulama grupça yapılan deneyi sadece seyretmek durumunda kalmayı tercih etme eğiliminde olan öğrencilerin daha dikkatli ve ilgili olmaya yönelmelerine neden olmaktadır.

“Uygulamada Karşılaşılan Güçlükler” temasına ilişkin öğretmen adaylarının, yöneme yönelik zaman sorunu yaşadıkları, öğretmen adaylarının ön bilgi eksikliğinde tahmin aşamasında zorlandıkları, fazla yazı yazdıklarını düşündükleri ve bazı deneylerin uzun sürdüğü kanısında oldukları tespit edilmiştir. Her ne kadar genelde yöntemin olumlu yönleri öne çıksa da uygulanması sırasında birtakım güçlüklerle karşılaşmakta olduğu anlaşılmaktadır. Ortam koşulları, işlenecek konu ve uygulama zamanı dikkate alınarak yöntemin kullanılabilirliğinin daha üst seviyeye çıkarılabileceğinin mümkün olduğu düşünülmektedir.

“Meslekte Kullanma” temasına ilişkin öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun (%86,5) TGA yöntemini öğretmen oldukları zaman kullanacağını, %8,2’sinin belki, %5,4’ünün ise

kullanmayacağını ifade ettikleri tespit edilmiştir. Benzer şekilde Tokur (2011) da araştırmasında öğretmen adaylarının, mesleki yaşamlarında TGA yöntemini kullanmayı düşündüklerini belirtmiştir. Yöntemi, sınıf ortamında kullanmayacağını ifade eden öğretmen adaylarının bu düşüncelerinin, uygulama sırasında karşılaşılan güçlüklerden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Ancak yöntemin diğer birçok olumlu yönleri ve Fen Bilgisi öğretmen adaylarının hedef kitesinin ortaokul öğrencileri olduğu düşünülrse, TGA yöntemine eğitim-öğretim faaliyetlerinde daha sık yer verilmesi gerektiği kanısındaız.

KAYNAKÇA

- Akgün, A., Tokur, F. ve Özkara, D. (2013). TGA stratejisinin basınç konusunun öğretimine olan etkisinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 348-369.
- Bilen, K. (2009). *Tahmin et-gözle-açıkla yöntemine dayalı lâboratuar uygulamalarının öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, tutumlarına ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerine etkisi*. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi, 169s, Ankara.
- Bilen, K. ve Aydoğdu, M. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarına bitkilerde fotosentez ve solunum kavramlarını öğretilmede TGA (Tahmin Et-Gözle-Açıkla) stratejisinin kullanımı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(14), 179-194.
- Bilen, K., ve Köse, S. (2012a). Yapılandırmacı öğrenme teorisine dayalı etkili bir strateji: tahmin-gözlem-açıklama (TGA) "bitkilerde büyüme ve gelişme". *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 123-136.
- Bilen, K. ve Köse, S. (2012b). Yapılandırmacı öğrenme teorisine dayalı etkili bir strateji: Tahmin-gözlem-açıklama (TGA) "Bitkilerde Büyüme ve Gelişme". *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 123-136.
- Chen, Y. L., Pan, P. R., Sung, Y. T. & Chang, K. E. (2013). Correcting misconceptions on electronics: Effects of a simulation-based learning environment backed by a conceptual change model. *Educational Technology ve Society*, 16(2), 212-227.
- Chew, C. (2008). *Effects of biology-infused demonstrations on achievement and attitudes in junior college physics*. EdD Thesis. The University of Western Australian. Education of Faculty.
- Çinici, A. ve Demir, Y. (2013). Teaching through cooperative poe tasks: a path to conceptual change. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 86(1), 1-10.
- Harman, G. (2014). Hücre zarından madde geçişi ile ilgili kavram yanılgılarının tahmin-gözlem-açıklama yöntemiyle belirlenmesi. *Journal of Turkish Science Education*. 11(4),81-106.
- Harman, G. (2015). Tahmin gözlem açıklama (TGA) yöntemine dayalı bir laboratuar etkinliği: hücre zarından madde geçişi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 4(1).
- Hong, J. C., Hwang, M. Y., Liu, M. C., Ho, H. Y. & Chen, Y. L. (2014). Using a "prediction-observation-explanation" inquiry model to enhance student interest and intention to continue science learning predicted by their Internet cognitive failure. *Computers & Education*, 72, 110-120.
- İpek H., Kala N., Yaman F. ve Ayas A. (2010). Using POE strategy to investigate student teachers' understanding about the effect of substance type on solubility. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 648-653.
- Kaplan-Öztuna, A. (2013). Durum Çalışması. S. Baştürk (Ed.). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri İçinde* (197-217). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Kearney, M. (2004). Classroom use of multimedia supported predict-observe- explain tasks in a social constructivist learning environment. *Research in Science Education*, 34(4), 427-453.
- Kearney M. & Treagust, D. F. (2001). Constructivism as a referent in the design and development of a computer program using interactive digital video to enhance learning in physics. *Australian Journal of Educational Technology*, 17(1), 64-79.
- Kearney, M., Treagust, D., Yeo, S. & Zadnik, M. (2001). Student and teacher perceptions of the use of multimedia supported predict-observe-explain tasks to probe understanding. *Research in Science Education*, 31(4), 589-615.
- Küçüközer, H. (2008). The effects of 3D computer modelling on conceptual change about seasons and phases of the moon. *Physics Education*. (43), 632-636.
- McGregor, L. & Hargrave, C. (2008). The use of "predict-observe-explain" with on-line discussion boards to promote conceptual change in the science laboratory learning environment. In K. McFerrin et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference* (pp.4735-4740). Chesapeake, VA: AACE.

- Mısır, N. (2009). *Elektrostatik ve elektrik akımı ünitelerinde TGA yöntemine dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin uygulanması ve etkililiğinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, 196 s., Trabzon.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. 2nd Edition. Calif.: SAGE Publications.
- Özyılmaz, G. A. (2008). *İlköğretimde analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, 325 s., İzmir.
- Şahin, Ç. ve Çepni, S. (2009). Animasyon destekli tahmin-gözlem-açıklama tekniğinin fen öğretiminde kullanılması. *K.T.Ü., 3. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, Trabzon.
- Tatlı, Z. ve Ayas, A. (2011). Sanal kimya laboratuvarı geliştirilme süreci. *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, 22-24 September 2011 Fırat University, Elazığ.
- Teerasing, S., Chantore, W., Ruenwongsa, P. & Nacapricha, D. (2010). Development of a predict-observe-explain strategy for teaching flow injection at undergraduate chemistry. *The International Journal of Learning*, 17(8), 137-150.
- Tekin, S. (2006). Tahmin-gözlem-açıklama stratejisine dayalı fen bilgisi laboratuvar deneyleri tasarlanması ve bunların öğrenci kazanımlarına katkılarının irdelenmesi. *VII. Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*. Gazi Üniversitesi. 07-09 Eylül 2006 Ankara.
- Tekin, S. (2008a). Kimya laboratuvarının etkililiğinin aksiyon araştırması yaklaşımıyla geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi*, 16(2), 567-576.
- Tokur, F. (2011). *TGA stratejisinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bitkilerde büyüme gelişme konusunu anlamalarına etkisi*. Yüksek lisans tezi. Adıyaman Üniversitesi, 94 s., Adıyaman.
- White, R. & Gunstone, R. (1992). *Probing understanding*. London And New York: The Falmer Pres.
- Wu, Y. T. & Tsai, C. (2005). Effects of constructivist-oriented instruction on elementary school students' cognitive structures. *Journal of Biological Education*, 39 (3), 113-120.
- Yaman, F. (2012). *Bilgisayara dayalı tahmin-gözlem-açıklama (TGA) etkinliklerinin öğrencilerin asit-baz kimyasına yönelik kavramsal anlamalarına etkisi: Türkiye ve ABD örneği*. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Yavuz, S. ve Çelik, G. (2013). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin gazlar konusundaki kavram yanlışlarına tahmin et-gözle-açıkla tekniğinin etkisi. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 1, 1-20.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yılmaz, M. ve Ayas, A. (2004). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin asit-baz ve indikatör kavramlarını anlama seviyelerini tespit etmede tahmin-gözlem-açıklama (POE) metodunun web ortamında kullanılması. *XII. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

An Evaluation of Preservice Science Teachers' Views on Predict-Observe-Explain (POE) Method

Dr. Sema Nur Güngör
Uludağ University-Turkey
semanur.gungor@hotmail.com

Prof. Dr. Muhlis Özkan
Uludağ University-Turkey
muozkan@uludag.edu.tr

Abstract

This study was conducted to reveal preservice teachers' views on positive and negative aspects of Predict-Observe-Explain (POE) method, which is one of the in-class practices of constructivist approach. In this sense, the preservice science teachers' experiences that were attained at the end of the practice were utilized. Case study method, which is a qualitative research method, was employed. The sample of the study consists of 37 preservice teachers studying in their 2nd year at Uludağ University Faculty of Education Department of Science Teaching during the 2014-2015 academic year spring term and taking the "General Biology Laboratory" course. The study data were obtained at the end of the 12-week practice from the preservice teachers through their responses to open-ended questions in the interview form regarding the practicability of POE method in the classes. For data analysis, frequency (f) and percentage (%) distributions were used as well as content analysis. In the end, the preservice science teachers stated that POE method is time-consuming and challenging; yet, practices in the laboratory are more entertaining than other methods. In addition, it allows preservice teachers to demonstrate their knowledge levels and cognitive skills to use such knowledge.

Keywords: Biology laboratory, Preservice teachers, POE method.



**E-International Journal
of Educational Research,
Vol: 8, No: 8, 2017, pp. 82-95**

DOI: 10.19160/5000205395

Received : 2016-10-24
Revision1: 2016-01-06
Revision2: 2017-02-20
Accepted : 2017-03-30

Suggested Citation:

Güngör, S. N. & Özkan, M. (2017). An evaluation of preservice science teachers' views on predict-observe-explain (POE) method, *E-International Journal of Educational Research*, Vol: 8, No: 1, 20x17, pp. 82-95, DOI: 10.19160/5000205395

EXTENDED ABSTRACT

Problem: Predict-Observe-Explain (POE) method, which stands out as a method based on constructivist approach, allows students to practice what they learn and associate their knowledge of science with the natural events they encounter in daily life through activities carried out in science laboratories or in the field (White & Gunstone, 1992). This method is implemented in three phases. The first phase involves theoretical explanation of the specified subject to students. In this stage, the students are asked to make predictions regarding the subject. The second phase involves student observations while the activity is being performed. The third phase asks the students to explain the reasons underlying the differences or similarities between their predictions and observations.

The purpose of the study is to reveal preservice science teachers' views on POE method, which is one of the ways of implementing constructivist approach in classes, based on their experiences from the 12-week practice.

Method: Case study method, which is a qualitative research method aiming at analysis of a single or several cases as a whole within its own limits, was employed in this study (Yıldırım & Şimşek, 2008). With the holistic single case design, either a single analysis unit such as an individual, an organization, a program, or a school can be studied or the subjects that have never been addressed before can be dwelt upon (Kaplan Öztuna, 2013).

The study was conducted during the 2014-2015 academic year spring term at Uludağ University Faculty of Education Department of Science Teaching with 37 preservice teachers (7 males and 30 females) studying in their 2nd year and taking the "General Biology Laboratory" course.

To reveal the preservice science teachers' views on POE method, semi-structured interview form developed by Bilen (2009) was reorganized based on the expert views and review of the related literature. There are four open-ended questions in the interview form. These questions are as follows: "What are your opinions on POE method?", "What are the positive and negative aspects of this method according to your point of view?", "What are the difficulties you encountered while practicing POE method?", and "Would you think of practicing POE method if you were a teacher? Why?".

Prior to the implementation process, the preservice teachers were informed about the process. POE method was explained to them. In each class, the preservice teachers were given information about the biological subjects and concepts that were part of the experiments and activities. Detailed worksheets involving predict, observe, and explain phases associated with experimental setup and activities were distributed to the students. The preservice teachers were informed about what kind of a path they would follow regarding the developed worksheets. It was ensured that the preservice teachers would make a written record of predict, observe, and explain phases and open-ended questions under them each time and one-by-one. In the predict phase, the preservice teachers were asked prediction questions regarding the activities. The researcher created a discussion environment in the class. The students were asked to write their predictions on their worksheets individually. In the observe phase, the preservice teachers were asked to perform the experiment, observe the situation, and write the things they observed in the observation section of the worksheets. In the explain phase, the preservice teachers were asked to compare their predictions and observations. They discussed and individually wrote whether their predictions were in line with the observation results and why their guesses were incorrect (if they were so) in the explanation section of the worksheets. During the practice, all the experiments, activities, preservice teachers' behaviors, predictions, observations, in-class discussions, and explanations were recorded both in written and visual (i.e. videos, photographs) formats to be assessed by the researcher. The preservice teachers were allowed to manage the

process individually and were supported when necessary. At the end of the practice, interview form was used to identify the preservice teachers' views on POE method.

The data obtained via interview form were subjected to content analysis. In the end, the preservice teachers' views on the method were categorized under 6 themes and 36 codes. The themes are affective characteristics, pedagogical dimension, the phases of the method (predict-observe-explain), association with science course, the difficulties encountered in practice, and employing it for teaching profession. Frequency and percentage values were determined for each code. Direct quotations were given from the preservice teachers' responses.

Findings: The preservice science teachers stated that POE method is time-consuming and challenging; yet, practices in the laboratory are more entertaining than other methods. In addition, it was seen that the method allows preservice teachers to demonstrate their knowledge levels and cognitive skills to use such knowledge.

We think that obligation to make a written prediction and explain the reasons underlying prediction forced the students to participate in the class mentally; hence, the students participated in the process actively. When students compare their predictions with the observation results, they realize that their current knowledge is not enough to explain new phenomena. We believe that this encourages students to participate.

Generally speaking, students tend to make predictions about an incident before observing it. Students' tendency to make predictions can be utilized for teaching scientific phenomena. When POE method is implemented in primary school science courses, students both adopt the skill of predicting the result of a scientific phenomenon and instantly observe whether their predictions are correct or not. This helps the development of cognitive process skills.

Conclusions and Recommendations: When experiments are performed through POE method, students' levels of conceptual understanding improve. In such cases, students get more attentive and interested in experiments conducted in group rather than passively watching the ongoing process, which is what students generally prefer. It is clear from the results of the present study that POE method may contribute to the development of the habit of behaving based on a sense of solidarity and responsibility in individual and group activities among students.

Despite the prevailing positive aspects, it is also evident that the method entails certain problems. It is believed that the feasibility of the method can be maximized if utmost attention is paid to environmental conditions, the subjects to be discussed, and durations of practices.

It is obvious that the preservice teachers who stated that they would not employ this method in their classes think so because of the difficulties encountered during the implementation process. However, we believe that POE method should be employed in educational activities more, given many other positive aspects and the fact that the target audience of preservice science teachers will be middle school students.