

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrenme, Öğretme, Ölçme- Değerlendirme ve Müfredat Yönelimleri*

Erhan Ekici¹

Özet: Bu çalışmada Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının fen öğretimi kavramları (yapılandırmacı-geleneksel), öğretim programı, öğrencilerin öğrenmeleri, öğretim yöntemleri ile ölçme ve değerlendirme bağlamında incelenmiştir. 3 farklı eğitim fakültesinin fen bilgisi öğretmenliği programında kayıtlı 3. ve 4. sınıf öğrencilere (n=388) yapılan pilot uygulama ile geliştirilen 38 maddelik ÖDMY Ölçeği Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören farklı sınıf seviyelerinde 159 öğretmen adayına uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının sınıf düzeyi arttıkça yapılandırmacı öğretim kavramlarına daha çok yaklaştığı anlaşılmıştır. Öğretmenlik uygulaması (staj) sürecinin ise öğretmen adaylarının yapılandırmacılık kavramlarını geliştirdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Öğretme Yönelimi; Fen Öğretimi; Alan Öğretimi Bilgisi; Ölçme; Öğrenci

Geliş Tarihi: 26.03.2019 – **Kabul Tarihi:** 01.08.2019 – **Yayın Tarihi:** 17.03.2020

DOI: 10.29329/mjer.2020.234.29

Prospective Science Teachers' Learning-Teaching-Assessment-Curriculum Orientations

Abstract: In this study, science teaching concepts (constructivist-traditional) of pre-service science teachers (science teacher candidates) were examined in the concept of teaching curriculum, learning of the students, teaching methods, and measurement and evaluation. The 38-item LTECO Scale, which had been developed as a result of a pilot study applied to 3rd and 4th-year students (n=388) registered in the science teaching program of 3 different education faculties, was applied to 159 pre-service teachers in different class levels. According to the conducted statistical analysis results, it was understood that as the class levels of the students increased, they approached the constructivist teaching concepts more. It was also concluded that the teaching practice (internship) process developed the constructivist concepts of the pre-service teachers.

Keywords: Teaching Orientation; Science Teaching; Pedagogical Content Knowledge; Assessment; Learner

* Bu çalışma yazarın doktora tezinden türetilmiştir Ekici (2009).

¹ **Erhan Ekici**, Assist. Prof. Dr., Science Education, Adnan Menderes University, ORCID: 0000-0002-8060-9363

Correspondence: fenerma@gmail.com

GİRİŞ

Öğrenmenin nasıl meydana geldiğini açıklamak için pek çok teori ortaya atılmıştır ve fen öğretimi için en çok kullanılan öğrenme teorileri Jean Piaget, Jerome Bruner, Robert Gagné ve David Ausubel tarafından geliştirilen teorilerdir. Ausubel, öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörün öğrenenin mevcut bilgi birikimi olduğunu ve bu bilgi birikiminin önce ortaya çıkarılması ve öğretimin buna göre planlanması gerektiğini savunmaktadır. Tanımında geçmiş öğrenme kuramlarının birçoğunun izlerini yansıtan yapılandırmacılık, öğrencilerin geçmiş öğrenmelerinden de yararlanılarak, öğretmenin rehberliğinde, karşılaştığı yeni bilgiyi anlamlandırması ve yorumlaması sürecidir.

Yapılandırıcı yaklaşım birçok ülkede eğitim sistemi içerisine uygulanmaya çalışılmıştır. Türkiye’de de öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerinin öğretim programları ve ders içerikleri bu yaklaşıma olarak yeniden yapılandırılmıştır. Reform çalışmalarının eğitim fakültelerinde başlamış olması, önce yetiştirilecek öğretmenlerin bu yapılanmaya uygun olarak hazırlanması açısından aslında doğru bir sıralamadır. Yeni yaklaşımın asıl uygulayıcıları olarak öğretmenlerin, yeni bir anlayışta (ezberden uzak, öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı birer rehber olarak) öğretim uygulamaları yapacak biçimde yetiştirilmesi önemlidir. Bu reform çalışmasını Milli Eğitim Bakanlığının fen öğretim programı reform çabaları izlemiştir. Müfredat değişimini hayata geçirmek ve tam anlamıyla uygulamaya koymak gerçekten kolay değildir. Cuban (1992), müfredatlarla ilgili çalışmasında “*Bir adamı aya götürmek, okulları reforme etmekten daha kolaydır*” demektedir. Bu yaklaşım her ne kadar fazla olumsuz görünse de gelişmiş ülkelerdeki reform çalışmaları incelendiğinde geçiş dönemlerinin ve adaptasyon sürecinin ne kadar zor olduğu bilinmektedir. Zira ülkemizde başlayan müfredat değişimi henüz “resmi müfredat” düzeyinde olup, özellikle öğretmenler tarafından “algılanan müfredat” düzeyine geçebilmesi için gerekli uygulamaların çok yetersiz olduğu araştırmalarda vurgulanmaktadır (Dindar & Yangın, 2007).

Yapılandırıcı paradigmanın öğrenme ve öğretme sürecindeki yükselen önemiyle, öğretmen bilgisinin rolü gittikçe önemli ve iyi çalışılır olmuştur (Borko ve Putnam, 1996). Öğretmenlerin nasıl planlama yaptıklarını, verdikleri öğretimsel kararları anlamak için öğretmenlerin düşünce yapılarını incelemek gerekmektedir (van Driel, Verloop ve de Vos, 1998). Hogan (1995), öğretmen eğitimi programının başlangıcından öğretmenlik kariyerlerine kadar öğretmenlerin bilgilerinin gelişmeye devam ettiklerini ifade etmiştir. Öğretmenlerin öğretimsel kararlarını inceleyen araştırmacılar Shulman’ın (1986, 1987) pedagojik alan bilgisi açıklamasına dayanarak çeşitli modeller geliştirmiştir. Pedagojik alan bilgisini bir öğretmenin, öğrencilerin belirli konuları anlamalarına nasıl yardımcı olacağına dair bir anlayış olarak açıklayan Magnusson, Krajcik & Borko (1999) bu bilgi alanını, belirli konu başlıklarının, problemlerin ve içeriklerin, öğrencilerin farklı ilgi alanlarına ve becerilerine göre nasıl düzenlenebileceği, temsil edilebileceği ve uyarlanabileceği ve daha sonra öğretime sunulacağı ile ilgili olduğunu ifade etmektedir.

Öğretmen adayları, öğretim programı reformundan önce, lisans öncesi dönemlerinde, klasik (geleneksel) öğrenme ortamlarında öğrenme-öğretme deneyimleri yaşayarak bu günlere gelmişlerdir. Öğretmen yetiştirme programlarında ise onlara, kendi öğrenme deneyimlerine karşı duran bir öğretim ve öğrenme yaklaşımı veya algısı kazandırılmaya çalışılmaktadır. Kind (2016) öğretmenlerin önceki deneyimlerini sebep olduğu epizodik belleklerinin bir konuyu nasıl en iyi öğreteceği hakkındaki inanışlarına katkı sağladığını ileri sürmektedir.

Peki, öğretmen adayları uygulamalarına yeterince şahit olmadığı bu yeni felsefeyi ve yaklaşımı içselleştirebilmişler midir? Daha doğrusu kendilerine öğretilen ve uygulamaları beklenen ve yeni fen öğretim programının temel çatısını oluşturan yapılandırmacı anlayışta yeni öğrenme-öğretim yaklaşımları konusunda öğretmen adaylarının durumları ve düşünce yapıları nelerdir?

Araştırmanın temel problemi fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları fen öğretimi yönelimlerinin (fen öğretimi kavramlarının) durumu ve belirli şartlara göre (Sınıf seviyesi ve öğretmenlik uygulaması deneyimi gibi) değişip değişmediğinin tespit edilmesidir.

Kavramsal Çerçeve

Geleneksel Öğretim Yaklaşımı'nda ağırlıklı olarak kullanılan, öğretmenin bilgilerini, pasif dinleyici konumundaki öğrencilere ilettiği düz anlatım yöntemi, öğrenmenin temelini oluşturmaktadır (Küçükahmet, 1999, s.64). Yapılandırmacı öğrenme anlayışında öğretmen, geleneksel öğretimden farklı olarak eğitim ortamlarında daha çok düzenleyicilik ve danışmanlık rollerini yerine getirir. Öğretmen, sınıfta uygun bir öğrenme ortamı oluşturarak öğrenciyi bu ortamın etkin bir üyesi durumuna getirmeye çalışır (Yaşar, 1998).

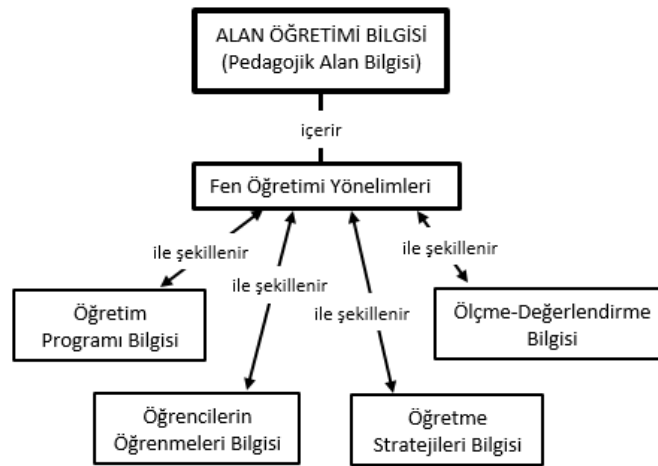
Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının yeni yaklaşımı içselleştirme ve uygulamalarına yansıtma konularını inceleyen bazı araştırmacılar kendilerine kavramsal yapı olarak eğitimcilerin Öğrenme ve Öğretim Kavramlarını “Conceptions of Science Teaching and Learning” (örn. Gow ve Kember, 1993; Hewson ve Hewson, 1989; Kember, 1997; Entwistle ve Walker, 2000), bazıları ise Alan Öğretimi Bilgisi “Pedagogical Content Knowledge” çerçevesinde Fen Öğretimi Yönelimlerini “Orientations to Science Teaching” (örn. Kember ve Gow, 1994; Samuelowicz ve Bain, 2002; Friedrichsen ve Dana, 2003, 2005) almışlardır. Ama bu araştırmacıların araştırma raporlarının içeriği incelendiğinde, aslında her birinin, eğitimcilerin öğrenme ve öğretim ile ilgili yapılandırdıkları kavramlar ve yine öğrenme-öğretim ile ilgili içselleştirdikleri inanışlar (yerleşik kanılar) araştırma problemlerinde ve kavramsal çatı içeriğinde göze çarpmaktadır.

Shulman (1987), öğretmenlerin sahip olması gereken bilgiler bağlamında bazı temel bilgi kategorilerinden bahsetmiştir. Bunlar; Alan Bilgisi, Öğretmenlik Meslek Bilgisi, Öğretim Programı (Müfredat) Bilgisi, Öğrenen Özellikleri Bilgisi, Eğitim Sistemi Bilgisi, Eğitimin Hedefleri, Değerleri ile Tarihi ve Felsefi Temelleri Bilgisi ve son olarak ta Alan Öğretimi Bilgisi (Pedagojik Alan Bilgisi). Alan Bilgisi; öğretmenin alanın (örn. Matematik, Fizik, vb.) temel kavramlarını ve içeriğini kapsayan

bilgidir. Öğretmenlik Meslek Bilgisi; Öğretmenin öğrencisini tanıma, öğrenme kuramları, sınıf yönetimi ilkeleri ve yöntemleri, materyal geliştirme ve kullanma, ölçme ve değerlendirme gibi bilgilerdir. Alan Öğretimi Bilgisi; Konu alanı bilgisi ve Öğretmenlik meslek bilgisinin birleşimi sonucu oluşan ve belirli bir alanın öğretmenliğine ilişkin bilgidir.

Shulman'a göre (1986, 1987) alan öğretimi bilgisi, bir öğretmeni bir konu hakkında sadece akademik anlayışa sahip olan birinden ayıran bir bilgidir. Shulman'ın orijinal önerilerinin yeniden ele alınmasıyla birçok alan öğretimi bilgisi modeli (örn. Magnusson et al., 1999; Kind, 2009; Lee & Luft, 2008) geliştirildi (Kind, 2016). Kind'a (2016) göre bu modeller arasında fen öğretmeni eğitimcileri (örn; Friedrichsen et al., 2009; Schwartz & Gwekwerere, 2007; Park & Oliver, 2008; Avraamidou, 2013) arasında en bilinen ve kullanılan model Magnusson modelidir.

Shulman'ın (1986) ileri sürdüğü Alan Öğretimi Bilgisi (Pedagogical Content Knowledge), öğretmenlerin uzmanlıklarını belirlemede en etkili yollardan biri olmuştur. Bu bilgi eğitim öğretim faaliyetlerinin genel ilkelerinden çok, özel konu alanının hangi tekniklerle ve nasıl öğretilmesi gerektiğini içermektedir. Shulman'ın özgün tanımlamasına katkılar yapan (Grossman, 1990; Marks, 1990; Gess-Newsome, 1999; Magnusson, Krajcik ve Borko, 1999; van Driel, Verloop ve de Vos, 1998; Tuan, 1996; Tuan ve Kaou, 1997) ve bu bilgi alanının çeşitli unsurları barındırdığını ileri süren araştırmacılar (Smith ve Neale, 1989; Veal ve MaKinster, 1999; Grossman, 1990; Fernandez-Balboa ve Stiehl, 1995) alan öğretimi bilgisi kavramının çerçevesinin belirlenmesini sağlamışlardır. Magnusson, Krajcik ve Borko (1999) fen öğretiminde AÖB'nin beş bileşeni olduğunu belirterek bunu kavramsal hale getirmiştir (Şekil 2.1).



Şekil 1. Fen öğretimi için "Alan Öğretimi Bilgisi" AÖB bileşenleri (Magnusson ve diğ., 1999)

Öğretmenlerin alan öğretimi bilgisi, çoğu araştırmaların (Smith ve Neale, 1989; Veal ve MaKinster, 1999; Grossman, 1990; Fernandez-Balboa ve Stiehl, 1995) ortak paydasında dört temel kavramdan oluşmaktadır. Bu kavramlar "müfredat bilgisi", "değerlendirme", "öğrenci ile ilgili bilgi" ve "öğretim yöntemleri bilgisi"nden oluşmaktadır. Fen eğitiminde alan öğretimi bilgisinin temel

kavramlarından bir diğeri olan fen öğretimi yönelimleri yani fen öğretiminin hedef ve amaçları üzerine odaklanan bilgi ve inanışlar diğerk dört kavramı etkiler ve aynı zamanda diğerk dört kavram tarafından etkilenir.

Fen Öğretimi Yönelimleri

Magnusson modelinden (Magnusson et al., 1999) önce yönelim terimi farklı çalışmalarda farklı anlamlarda kullanılıyordu. Demirdogen (2016) terime yüklenen anlamları, konu alanının öğretimi için amaçlar kavramı (Grossman, 1990), eğitimsel hedefler ve amaçlar (Cochran, King, & De Ruiter, 1991) ve öğretim amaçları (Fernandez-Balboa & Stiehl, 1995) olarak özetlemiştir. Magnusson ve arkadaşları fen öğretimi yönelimlerini “belirli bir sınıf düzeyinde fen öğretimi için hedefler ve amaçlar hakkında bilgi ve inanışlar” olarak tanımlamıştır ve Grossman ile tutarlı olan bu tanımlamadan sonra, Magnusson ve arkadaşları (1990) dokuz farklı fen öğretimi yönelimi önermiştir. Friedrichsen (2002) bu dokuz fen öğretimi yönelimini inceleyerek iki ana kategoriye ayırmıştır. Birinci kategoride, öğretmen merkezli yönelimler, ikinci kategoride ise reform çabaları ve öğretim programı geliştirme projeleriyle bağlantılı yönelimler bulunmaktadır. Bu çalışmada, Friedrichsen (2002) tarafından önerilen kategorilere göre, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının “öğretmen merkezli (geleneksel)” ve “reform temelli (yenilikçi-öğrenci merkezli)” fen öğretimi yönelimlerine sahip olduğu düşüncesi benimsenmiştir. Bu bağlamda araştırmacı tarafından geliştirilen ölçek yardımıyla öğretmen adaylarının fen öğretimi yönelimleri, öğrencilerin öğrenmeleri, fen öğretim programı, fen öğrenmeyi değerlendirme ve öğretim yöntemleri boyutlarında incelenmiştir.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının fen öğretim yönelimleri çeşitli değişkenlere göre karşılaştırarak incelendiğinden, model olarak tarama modellerinden kesitsel tarama modelinden ilişkiisel tarama yöntemi benimsenmiştir. İlişkiisel tarama modeli; iki ya da daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını yada derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2013).

Araştırmanın Örnekleme

Araştırmada uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi; Büyüköztürk (2012) tarafından zaman, para ve işgücü açısından var olan sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesi olarak tanımlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliğinde öğrenim gören 159 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin, 38'i 1.sınıf, 44'ü 2.sınıf, 42'si 3.sınıf ve 35'i son sınıf öğrencisidir.

Veri Toplama Araçları

Öğrenme, Öğretme, Değerlendirme ve Müfredat Yönelimleri (ÖDMY) ölçeği gerekli veriyi toplamak için yazar tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme kavramlarını geleneksel veya yapılandırmacı yaklaşımlar bağlamında incelemek amacıyla kullanılmıştır.

ÖDMY Ölçeği Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışmaları

Chan ve Elliott (2004), öğretmen adaylarının epistemolojik inanışları ile öğrenme-öğretme kavramları arasındaki ilişkiyi açıklamak için yaptığı çalışmalarında Schommer (1994)'in 63 maddelik Epistemolojik İnanışlar Ölçeğini adapte ederek faktör yapılarını yeniden incelemiş, bunun yanında literatürden elde ettiği geleneksel ve yapılandırıcı kavramları kullanarak öğrenme-öğretme kavramları ölçeği geliştirmiştir. Bu ölçeğin maddeleri öğretim yöntemleri hakkındadır. Modelde, Magnusson ve arkadaşları (1999) fen öğretimi yönelimlerini etkileyen dört boyuttan söz edilmektedir. Bu boyutları da kapsayan maddeler önerilerek bir madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzundan 50 madde seçilerek uzman görüşüne (3 öğretmen 7 araştırmacı, n=10) başvurulmuştur. Maddeler 5'li likert derecelendirme yardımıyla taslak ölçeğe dönüştürüldükten sonra üç farklı eğitim fakültesinin fen bilgisi öğretmenliği programında kayıtlı 3. ve 4. sınıf öğrencilere (n=388) uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara faktör analizi uygulandığında (KMO=.932, p<0,001) 8 madde binişik (her iki faktör altında yüksek yüklenme) ve 4 madde de düşük yüklenme (0,30'dan düşük) nedeniyle olmak üzere 12 madde taslak ölçekten çıkarıldıktan sonra kalan 38 madde ile tekrar faktör analizi yapılmıştır.

Faktör 1 altında toplanan maddelerin faktör yükleri 0,301 ile 0,747 arasında olup Cronbach alpha değeri =0,92'dir. Faktör 2 altında toplanan maddelerin faktör yükleri ise 0,343 ile 0,730 arasında olup Cronbach alpha değeri =0,74'dür.

Faktör analizi sonucu ölçeğin 2 faktörlü bir yapıya sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bunlardan faktör 1 altında yüklenen maddeler incelendiğinde ifadelerin yapılandırmacı bakış açısına sahip olduğu, faktör 2 altında yüklenen maddeler incelendiğinde geleneksel (klasik) bakış açısına sahip olduğu görülmektedir. Ölçek puanları hesaplanırken öncelikle faktör 1 yapılandırmacı puanlar ve faktör 2 geleneksel puanlar toplamı hesaplanmıştır.

Ölçeğin Puanlanması

Ölçekten alınan genel puan hesaplanırken ilk aşamada geleneksel (klasik) olarak adlandırılan 2. Faktör altında toplanan 11 madde ve 1. faktörle ters ilişkide olan 1 madde (m14) puanları ters çevrilmiştir. Ölçek maddelerinin her birinden alınan düşük puan katılımcının yapılandırmacılıkla ilgili ifadeye katılmadığı (olumsuz yargı) ve yüksek puan katıldığı (olumlu yargı) anlamına gelmektedir. Toplam puanlar hesaplandığında ölçekten en düşük alınabilecek puan 38 en yüksek puan ise 190'dır. Ölçek toplam puanının en düşük puan olan 38'e yakın olması, öğretmen adayının öğretim yönelimlerinin klasik (geleneksel) kavramlarla açıklandığını, en yüksek puan olan 190'a yakın olması

ise öğretmen adayının öğretim yönelimlerinin yapılandırıcı (öğrenci merkezli) kavramlarla açıklandığını göstermektedir.

Tablo 1. Öğretim Yönelimleri Ölçeği En Düşük ve En Yüksek Puanları

Puanlar	Puan Aralığı	Maddeler
öp Puanı	8-40	1., 2., 3*, 4., 5*, 6., 7. ve 8.
ök Puanı	8-40	9., 10., 11*, 12*, 13., 14*, 15. ve 16*.
öY Puanı	15-75	17., 18., 19*, 20*, 21*, 22*, 23., 24., 25., 26., 27., 28*, 29., 30*.ve 31.
öd Puanı	7-35	32., 33., 34., 35., 36., 37., ve 38.
Toplam	38-190	Tüm Sorular (38 Soru)

*: Faktör 2 maddeleri (bu maddelerin puanları tersine çevrilerek toplam puan hesaplanmıştır)

Toplam puan hesaplandıktan sonra geliştirilen ölçeğin alt bölümleri olan, Öğretim Programı (öp), Öğrencilerin Kavramaları (ök), Öğretim Yöntemleri (öY) ve Ölçme ve Değerlendirme (öd) ile ilgili ifadelere verdiği yanıtların puanlamaları, ilgili soruların puanları ayrı ayrı toplanarak yapılmıştır. Buna göre, Öğretim Programı ile ilgili olan maddelerden alınan puanların toplamı öP Puanı'nı, Öğrencilerin Feni Kavramaları ile ilgili maddelerden alınan puanların toplamı ök Puanı'nı, Öğretim Yöntemleri ile ilgili maddelerden alınan puanların toplamı öY Puanı'nı ve son olarak ta Ölçme ve değerlendirme ile ilgili maddelerden alınan puanların toplamı öd Puanı'nı vermektedir. Tablo 2.'de örnek ölçek maddeleri verilmiştir.

Tablo 2. Örnek Ölçek Maddeleri

Örnek maddeler	İlgili Alan
2. Öğretim programı öğrencilere “öğrenmeyi öğrenme” becerisi kazandıracak biçimde planlanmalıdır.	öp
3. Öğretim programı alan bilgisi açısından geniş kapsamlı olmalıdır.	
11. Öğrenme, öğretmenin anlattıklarını hatırlamak demektir.	ök
15. Öğrenciler öğrendiklerini yeni durumlara uygulayabiliyorlarsa öğrenmişlerdir.	
20. Öğretmenin başlıca rolü bilgiyi öğrenciye aktarmaktır.	öY
23. Öğrenciler derste işlenen konuyu aralarında tartışarak daha iyi öğrenirler.	
37. Öğrencilere kendi öğrenmelerini değerlendirebileceği fırsatlar ve ortamlar sağlanmalıdır.	öd

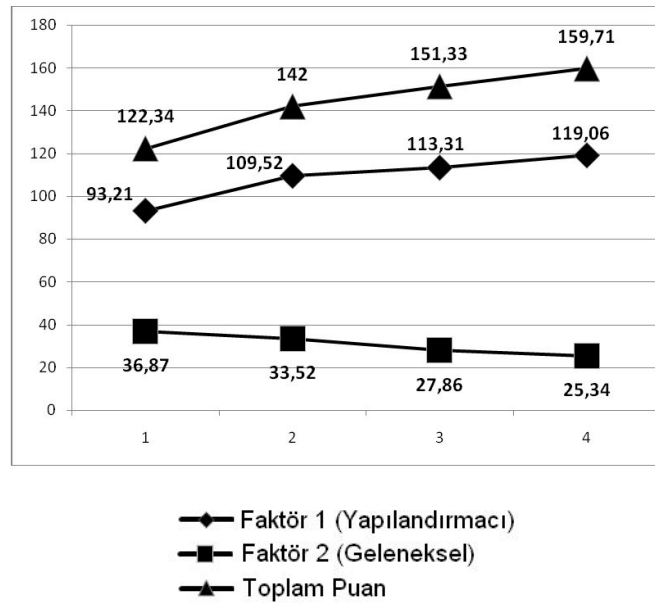
Verilerin Analizi

Geçerlik güvenirlik çalışmalarından sonra geliştirilen 38 maddelik ölçek toplam 159 öğretmen adayına uygulanmıştır. Ölçek maddelerindeki ifadeler katılıma katılım düzeyini belirlemek için beşli likert tipi, kesinlikle katılmıyorumdan tamamen katılıyorum arasında 1 ile 5 arasında puanlanarak değerlendirilen derecelendirme benimsenmiştir. Ölçekten elde edilen veriler bilgisayara işlendikten sonra SPSS analiz programı ile 0.05 anlamlılık düzeyinde analiz edilmiştir. Verilerin normallik dağılımına bakıldıktan sonra araştırma problemlerine uygun olacak biçimde veriler Çok Değişkenli Varyans Analizi, t-testi ve betimsel analizler yardımıyla analiz edilerek bulgulara ulaşılmıştır.

BULGULAR VE YORUM

Ölçek katılımcılara başlıca iki temel amaç için uygulanmıştır. Bunlardan ilki, öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme programındaki sınıf düzeyinin, onların öğrenme, öğretme, değerlendirme ve müfredat hakkındaki kavramları ve düşünce yapıları üzerinde bir etkisinin olup olmadığını incelemektir. İkincisi ise, son sınıfta bulunan adayların meslek hayatına başlamadan son ve en önemli deneyim aşaması olan öğretmenlik uygulamaları sürecinde bu kavramların değişip değişmediğini incelemektir.

Bu amaçla ilk aşamada, Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü öğrencilerinin her sınıfından rasgele (randomly) olarak seçilen toplam 159 öğrenciye (38 1. sınıf, 44 2. sınıf, 42 3. sınıf ve 35 son sınıf öğrencisi) ÖDMY Ölçeği araştırma sürecinde yeniden uygulanmıştır.



Şekil 2. Öğretmen Adaylarının Öğretme Yönelimleri Ölçeği Puanlarının Ortalamaları

Ölçekten alınan toplam puanların birinci sınıflarda ortalaması $\bar{X} = 122,34$, ikinci sınıflarda $\bar{X} = 142$, 3. sınıflarda $\bar{X} = 151,33$ ve son sınıflarda ise $\bar{X} = 159,71$ 'dir. Ölçeğin genelinden toplam alınabilecek en yüksek puanın 190 olduğu göz önüne alındığında, 4. sınıf öğrencisi öğretmen adaylarının öğrenme, öğretme, değerlendirme ve müfredat kavramları açısından yapılandırmacı yaklaşıma daha yakın olduğu söylenebilir. Grafikte (şekil 2.) ortalama toplam puanlardaki artış görülmektedir.

Şekil 2.'de faktör 1 (yapılandırmacı) puanlar incelendiğinde 1. Sınıflarda $\bar{X} = 93,21$ iken 2. Sınıflarda $\bar{X} = 109,52$, 3. Sınıflarda $\bar{X} = 113,31$ ve 4. Sınıflarda $\bar{X} = 119,06$ olarak değişiyor iken faktör 2 (geleneksel) puanları 1. Sınıflarda $\bar{X} = 36,87$, 2. Sınıflarda $\bar{X} = 33,52$, 3. Sınıflarda $\bar{X} = 27,86$ ve 4. Sınıflarda $\bar{X} = 25,34$ olarak ortaya çıkmaktadır. Puanlardaki değişime göre sınıf seviyesi arttıkça faktör 1 (yapılandırmacı) puanları artarken faktör 2 (geleneksel) puanları azalmaktadır. Bu da öğrencilerin

sınıf seviyesi arttıkça geleneksel yönelimden uzaklaşarak yapılandırmacı yönetime doğru değiştiğini ortaya koymaktadır.

Bu değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek üzere çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) yapılmıştır.

Tablo 3. Çok Değişkenli Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Wilks' Lamda	Hipotez df	Hata df	Çoklu Varyans F	P
SINIF	0.319	9.00	455.00	24,808	0.000*

Tablo 3'te görüldüğü gibi sınıf düzeyleri öğrencilerin ölçekten aldıkları yapılandırmacı, geleneksel ve toplam puanları bakımından anlamlı bir fark oluşturmaktadır. Farkın hangi bağımlı değişken tarafından kaynaklandığı Tablo 4.3.'te görülebilir.

Tablo 4. ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Bağımlı Değişken	df	F	P	Fark
SINIF	Yapılandırmacı	3	33,110	,000*	4>1, 3>1, 2>1, 4>2
	Geleneksel	3	34,276	,000*	1>4, 1>3, 2>4, 2>3
	Toplam Puan	3	79,199	,000*	4>3>2>1

Tablo 4.'te görüldüğü üzere sınıf düzeyi bakımından yapılandırmacı, geleneksel ve toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Ölçek maddelerinin alt başlıklarında yer alan Öğretim Programı (öp Puanı), Öğrencilerin Kavramaları (ök Puanı), Öğretme Yöntemleri (öY Puanı) ve Öğrencilerin Değerlendirilmesi (öd Puanı) ile ilgili maddelere ait puanlara bakıldığında ise, yine bu puanların her birinde de artış olduğu hem grafikteki göstergeden hem de bu başlık altında değerlendirilen puanların ortalamalarından da anlaşılmaktadır.

Tablo 5. Ölçekten Alınan Puanların Sınıf Düzeylerine Göre Karşılaştırması

SINIF		Öğretim Programı	Öğrencilerin Öğrenmeleri	Öğretim Yöntemleri	Ölçme ve Değerlendirme	Toplam
1. SINIF (n=38)	\bar{X}	26,34	24,71	44,66	24,24	122,34
	SS	6,22	5,25	6,87	6,08	19,37
2. SINIF (n=44)	Ort	31,32	29,77	52,27	28,23	142,00
	SS	2,75	2,81	3,31	2,64	5,46
3. SINIF (n=42)	Ort	33,55	32,79	55,55	29,60	151,33
	SS	2,45	3,24	3,94	2,69	7,42
4. SINIF (n=35)	Ort	35,49	33,71	59,40	31,14	159,71
	SS	2,42	3,07	3,48	2,37	6,47

Tablo 5'te ölçekten sağlanan verilere göre öP Puanları ortalamaları birinci sınıflarda $\bar{X} = 26,34$, ikinci sınıflarda $\bar{X} = 31,32$, üçüncü sınıflarda $\bar{X} = 33,55$ ve dördüncü sınıflarda $\bar{X} = 35,49$ 'a ulaşmıştır. Bu başlık altındaki maddelerden alınacak toplam puanın en yüksek değeri de 40'tır ve sınıf seviyesi yükseldikçe ortalama puanlar en yüksek değere daha fazla yaklaşmaktadır. Bunun anlamı, öğretmen

adaylarının öğretmen yetiştirme programı sürecinde fen öğretim programı (müfredat) hakkındaki kavramlarının yapılandırıcı anlayışa daha çok yaklaştığı şeklinde yorumlanabilir.

öK Puanları ortalamalarına bakıldığında, birinci sınıflarda $\bar{X} = 24,71$, ikinci sınıflarda $\bar{X} = 29,77$, üçüncü sınıflarda $\bar{X} = 32,79$ ve son sınıflarda $\bar{X} = 33,71$ 'dir. Öğretmen adayları, yine sınıf düzeyi yükseldikçe bu başlık altında maddelerden alınabilecek en yüksek puan olan 40 puana gittikçe yaklaşmaktadırlar. Yani öğretmen adaylarının sınıf düzeyi yükseldikçe, öğrencilerin feni kavramlarıyla ilgili düşünce yapıları yapılandırıcı anlayışa giderek yaklaşmaktadır.

Öğretmen adaylarının ölçekte yer alan maddelerden Öğretim Yöntemleri ile ilgili kavramları incelendiğinde, öY Puanlarının ortalamalarının birinci sınıflarda $\bar{X} = 44,66$, ikinci sınıflarda $\bar{X} = 52,27$, üçüncü sınıflarda $\bar{X} = 55,55$ ve son sınıflarda ise $\bar{X} = 59,40$ olduğu görülmektedir. Bu başlıkla ilgili maddelerden alınabilecek en yüksek puan 70 olmakla beraber, öğretmen adaylarını bu değer sınıf seviyeleri arttıkça yaklaştıkları görülmektedir.

Öğretmen adaylarının, Öğrencilerin Değerlendirilmesi ile ilgili kavramlarını incelemek amacıyla kullanılan maddelerden aldıkları puanlara bakıldığında ise öd Puanlarının ortalamaları birinci sınıflarda $\bar{X} = 24,24$, ikinci sınıflarda $\bar{X} = 28,23$, üçüncü sınıflarda $\bar{X} = 29,60$ ve son sınıflarda ise $\bar{X} = 31,14$ 'dur. Bu puanlar da en yüksek puan olan 35'e giderek yaklaşmaktadır. Buradan da öğretmen adaylarının Ölçme ve Değerlendirme ile ilgili puanlarının sınıf seviyesi arttıkça, yapılandırıcı anlayışa doğru ilerlediği sonucuna varılabilir.

Tablo 6. Çok Değişkenli Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Wilks' Lamda	Hipotez df	Hata df	Çoklu Varyans F	P
SINIF	0.353	12.00	402,446	16,200	0.000*

Tablo 6.'da görüldüğü gibi sınıf düzeyleri öğrencilerin ÖDMY ölçeğinin alt boyutları olan öP, öK, öY ve öd puanları bakımından anlamlı bir fark oluşturmaktadır. Farkın hangi bağımlı değişken tarafından kaynaklandığı Tablo 7.'de görülebilir.

Tablo 7. ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Bağımlı Değişken	df	F	P	Farklılık*
SINIF	Öğretim Programı (öP)	3	40,878	,000*	4>1, 3>1, 2>1, 4>2
	Öğrenci Kavramları (öK)	3	45,656	,000*	4>1, 3>1, 2>1, 4>2, 3>2
	Öğretim Yöntemi (öY)	3	69,159	,000*	4>1, 3>1, 2>1, 4>2, 3>2, 4>3
	Öğrenci Değerlendirme (öd)	3	23,537	,000*	4>1, 3>1, 2>1, 4>2,

*P<0,01

Bu sonuçlar, öğretmen yetiştirme programının, öğretmen eğitiminde ve milli eğitimde yeniden yapılanma çerçevesine hakim olan ve yükselen yapılandırmacılık paradigmasına uygun düşünce yapısına adapte olabilecek öğretmenler yetiştirebildiğini göstermektedir.

Öğretmenlik Uygulamasının Alınan Puanlara Etkisi

ÖDMY ölçeği, 4. Sınıf öğrencisi olan 35 öğretmen adayına, öğretmenlik uygulaması dersi başlamadan hemen önce, dönem başında uygulanmıştır. Dönem sonuna yakın bir zamanda ölçek aynı gruba tekrar uygulanmıştır. Bu uygulamanın amacı, öğretmenlik uygulaması dersinde öğretmen adaylarının kavramlarının değişip değişmediğini, değiştiyse ne yönde değiştiğinin incelenmesidir. Aynı gruptan iki öğrenci haricinde tüm öğrencilere ölçek tekrar uygulanmıştır. Toplanan veriler, İlişkili Örneklem İçin T-Testi (Paired Samples T-Test) yöntemi kullanılarak puan ortalamaları arasındaki farkların istatistiksel bakımdan anlamlı olup olmadığına bakılması için analiz edilerek sonuçlar Tablo 8.'de verilmiştir.

Tablo 8. Öğretmenlik Uygulaması Dersi Öncesi ve Sonrası ÖDYM Ölçeği Sonuçları (n=33)

Ölçüm (ÖDMY)	Test	\bar{X}	S	t	p
öp	Ön	35,52	2,49	-6,54	0,00*
	Son	36,76	1,98		
ök	Ön	33,73	3,15	-6,10	0,00*
	Son	34,79	2,56		
öY	Ön	59,61	3,48	-5,71	0,00*
	Son	61,12	3,09		
öd	Ön	31,33	2,29	-4,06	0,00*
	Son	32,24	1,64		
Toplam	Ön	160,18	6,32	-6,92	0,00*
	Son	163,70	6,26		

*P<0,05

Öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamaları sonrasında Öğrenme, Öğretme, Değerlendirme ve Müfredat Yönelimlerinde toplam puan bağlamında anlamlı bir artış olduğu görülmektedir [t(32)=-6,92 p<.01]. Öğretmen adaylarının uygulama öncesi öğrenme yönelimlerinin ortalamaları \bar{X} =160,18 iken uygulama sonrasında \bar{X} =163,70 olmuştur. Bu bulgu öğretmenlik uygulamalarının öğretmen adaylarının öğrenme yönelimleri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Öğrenme, Öğretme, Değerlendirme ve Müfredat Yönelimleri (ÖDMY) Ölçeğinin alt başlıkları olan öP Puanı, öK Puanı, öY Puanı ve öd puanı içinse öğretmenlik uygulamaları öncesi ve sonrası ortalama puanları arasındaki fark istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

ÖDMY Ölçeği ile sağlanan bulgular ışığında, öğretmen adaylarının, aldıkları eğitim sürecinde klasik (öğretmen merkezli) kavramlardan, Yapılandırıcı (öğrenci merkezli) kavramlara veya yaklaşıma doğru bir değişiklik gösterdiği görülmüştür. Öğretmen adayları, öğrencilik yaşantılarında klasik öğrenme ortamlarında öğrenme-öğretme deneyimleri yaşayarak öğretmen eğitimi programlarına gelmektedirler. Bu öğrenme yaşantıları onların klasik öğrenme anlayışına daha yatkın olmaları sonucunu ortaya koymaktadır.

Ölçekten ve alt başlıkları olan öğretim programı (öP), öğrencilerin kavramaları (ök), öğretme yöntemleri (öY) ve öğrencilerin değerlendirilmesi (öd) ile ilgili puanlarda sınıf seviyeleri yükselirken görülen artışlar, öğretmen yetiştirme programının ve aldıkları derslerin onları yapılandırıcı yaklaşıma doğru yönlendirdiğini göstermektedir. Sezgin Selçuk ve diğ., (2007) fizik öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarının değerlendirildiği çalışmalarında Sınıf düzeyi yükseldikçe öğretmen adayları derinsel yaklaşımı daha fazla, yüzeysel yaklaşımı ise daha az benimsemeye oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Ölçekten sağlanan verilere göre öP puanları birinci sınıflarda $\bar{X}=26,34$ iken, dördüncü sınıflarda $\bar{X}=35,49$ 'a ulaşmıştır. Bu artışın anlamı, öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme programı sürecinde fen öğretim programı (müfredat) hakkındaki kavramlarının yapılandırıcı anlayışa daha çok yaklaştığı sonucuna varılmaktadır.

ök puanları için de birinci sınıflardan dördüncü sınıflara ilerlerken yine ortalamalarının arttığı gözlenmektedir. Yani öğretmen adaylarının sınıf düzeyi yükseldikçe, öğrencilerin feni kavramalarıyla ilgili düşünce yapılarının yapılandırıcı anlayışa giderek yaklaştığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

Öğretmen adaylarının öğretim yöntemleri ile ilgili kavramları incelendiğinde öY puan ortalamaları birinci sınıflarda $\bar{X}=53,87$ iken son sınıflarda $\bar{X}=72,66$ 'dır. Araştırma bulgularına göre öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme anlayışları ile öğrenci kontrol ideolojileri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Bu sonuca göre, öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışı ile öğrenci kontrol ideolojileri arasında negatif yönde, geleneksel öğretme-öğrenme anlayışı ile öğrenci kontrol ideolojileri arasında ise pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler saptanmıştır.

Öğretmen adaylarının öğretim yöntemleri ile ilgili inanışlarının yapılandırıcı anlayışa doğru yöneldiği sonucuyla karşılaşılmaktadır. Öğrencilerin öğrenmelerinin değerlendirilmesi ile ilgili kavramları incelemek amacıyla kullanılan maddelerden (öd) aldıkları puanlara bakıldığında, öğretmen adaylarının sınıf seviyesi yükseldikçe ölçme ve değerlendirme ile ilgili yapılandırıcı anlayışa yaklaştıkları sonucuna varılmaktadır. Tablo 5.'te öğretmen adaylarının ölçeğin tamamından aldıkları ve alt başlıklarında aldıkları puanlar verilmektedir. Bu puanlara göre yapılan varyans analizi sonuçlarına göre sınıf seviyeleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Öğretmenlik uygulamalarının öğretmen adaylarının öğretme kavramlarına olan etkisini incelemek için ÖDYM Ölçeği, öğretmenlik uygulamaları öncesinde ve sonrasında uygulandığında toplam puanlar arası farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Uygulama öncesi ve sonrası puan ortalamaları arasındaki fark az da olsa artmıştır (Bkz. Tablo 8.). Bunun nedeninin, uygulama sürecinin öğretmen adayının inanışlarının ve bakış açılarının değişmesi için yeterince uzun olmadığı olarak düşünülmektedir. Zira kavramlar ve inanışların değişmeye karşı oldukça dirençli olduğu önceki bölümlerde de ortaya konmuştur. Aslan ve Sağlam (2018) yılında öğretmenlik uygulama dersinin

öğretmen adaylarının görüşlerine göre değerlendirmesini konu alan çalışmada, öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersini gerçek okul ortamında bulunma, uygulama yapma ve böylece öğretmenlik meslek becerilerini geliştirmesine fırsat sunması nedeniyle öğretmen eğitiminde yer verilmesi gereken bir ders olarak gördüklerini ifade etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması öncesi ve sonrasında ÖDYM Ölçeğinden aldıkları puanlar arasındaki farkın az olması sonucu, inanışların değişmeye karşı dirençli olmasıyla açıklanabilir.

Aslan ve Sağlam (2018) çalışmalarında öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersi ile öğretmenlik mesleğini, kendi alanlarını ve alanlarına ait öğretim programlarını iyi tanımaları ve mesleğe yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkıda bulunduğunu düşündükleri ortaya koymuşlardır. Yine aynı çalışma sonuçlarında, Öğretmenlik uygulaması dersinin öğretmen adaylarının sınıf yönetimi, öğrencileri tanıma, farklı yöntem ve teknik kullanımı vb. öğretmenlik meslek becerilerini geliştirdiği ortaya konulmuştur. Bir işi öğrenmek demek o işi teorik olarak öğrenmek değildir. Uygulama olmadan teori dilsiz bir insana benzer. Öğretmenlik mesleğini yapacak kişiler, aldıkları eğitimin uygulamalarını mümkün oldukça fazla yapmalıdırlar. Bunun için aday öğretmenler öğrenme-öğretme ile ilgili derslerde ve öğretmenlik uygulamaları kapsamında, uygulama öğretmeni ve ilgili öğretim elemanı gözetiminde deneyim kazanarak donanımlı bir şekilde mesleğe adım atmalıdır.

Öğretmenliğe yeni başlayanların stajyerlik dönemlerinin bazı bölümleri, alanda araştırma yapan ve yenilikleri yakından takip eden öğretim elemanları tarafından izlenerek değerlendirilmeye ve stajyer öğretmenlere, öğrenme-öğretme yaklaşımları ile ilgili destek sağlanmalıdır.

Stajyer öğretmenler için eğitim-öğretimle ilgili uygulamalar hakkında, eğitim fakülteleri bünyesinde sertifika programları ve seminerler düzenlenerek onlara alanlarının eğitim öğretim uygulamalarındaki yenilikler konusunda bilgiler verilebilir. Bu uygulamalara deneyimli öğretmenler ve öğretim elemanlarının da katılımı sağlanarak kazanımların paylaşıldığı bir ortam oluşturulabilir.

KAYNAKLAR

- Aslan, M. & Sağlam, M. (2018). Öğretmenlik Uygulaması Dersinin Öğretmen Adaylarının Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 33(1): 144-162 [2018] doi: 10.16986/HUJE.2017030313
- Avraamidou, L. (2013). Prospective Elementary Teachers' Science Teaching Orientations and Experiences That Impacted Their Development. *International Journal of Science Education*, 35(10), 1698 – 1724.
- Baş, G. & Beyhan, Ö. (2013). Öğretmen Adaylarının Öğretme-Öğrenme Anlayışları ile Öğrenci Kontrol İdeolojileri Arasındaki İlişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education) Özel Sayı (1)*, 14-26 [2013]
- Borko, H., & Putnam, R.T. (1996). Learning to Teach. In D.C. Berliner & R.C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 673-708). New York: Simon & Schuster Macmillan.

- Chan, K. and Elliott, R. G. (2004). Epistemological Beliefs Across Cultures: Critique and Analysis of Beliefs Structure Studies. *Educational Psychology* 24:2, pp.123-142.
- Cochran, K. F., King, R. A., & De Ruiter, J. A. (1991). *Pedagogical content knowledge: A tentative model for teacher preparation*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Cuban, L. (1992). Managing Dilemmas While Building Professional Communities. *Educational Researcher*, 21(1), 4-11.
- Demirdöğen, B. (2016). Interaction Between Science Teaching Orientation and Pedagogical Content Knowledge Components, *Journal of Science Teacher Education*, 27:5, 495-532, DOI: 10.1007/s10972-016-9472-5
- Dindar, H., Yangın, S., (2007). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına Geçiş Sürecinde Öğretmenlerin Bakış Açılarının Değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt:15 No:1
- Ekici, E. (2009). *Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi Yönelimleri*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara
- Entwistle, N., & Walker, P. (2000). Strategic Alertness and Expanded Awareness Within Sophisticated Conceptions of Teaching. *Instructional Science*, 28, 335–361.
- Ferna'ndez-Balboa, J. M., & Stiehl, J. (1995). The Generic Nature of Pedagogical Content Knowledge Among College Professors. *Teaching and Teacher Education*, 11, 293–306. doi:10.1016/0742-051X(94)00030-A
- Fernández-Balboa, J.-M., & Stiehl, J. (1995). The Generic Nature of Pedagogical Content Knowledge among College Professors. *Teaching & Teacher Education*, 11, 293–306.
- Friedrichsen, P. (2002). A Substantive-Level Theory of Highly-Regarded Secondary Biology Teachers' Science Teaching Orientations. Unpublished doctoral dissertation, The Pennsylvania State University.
- Friedrichsen, P. M., & Dana, T.M., (2003). Using A Card-Sorting Task to Elicit and Clarify Science-Teaching Orientations. *Journal of Science Teacher Education*, 14(4): 291-309,
- Friedrichsen, P. M., & Dana, T.M., (2005). Substantive-Level Theory of Highly Regarded Secondary Biology Teachers' Science Teaching Orientations, *Journal of Research In Science Teaching* v. 42 n. 2, pp. 218–244
- Friedrichsen, P., Abell, S., Pareja, E., Brown, P., Lankford, D., & Volkmann, M. (2009). Does Teaching Experience Matter? Examining Biology Teachers' Prior Knowledge for Teaching in an Alternative Certification Program. *Journal of Research in Science Teaching*, 46, 357 – 383.
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical Content Knowledge: An Introduction and Orientation. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 3–20). Dordrecht: Kluwer.
- Gow, L. & Kember, D. (1993). Conceptions of Teaching and Their Relationship to Student Learning, *British Journal of Educational Psychology*, 63, p. 20-33.
- Grossman, P. L. (1990). *The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*. London: Teachers College Press.
- Hewson, P.W., & Hewson, M.G.A'B. (1989). Analysis and Use of a Task for Identifying Conceptions of Teaching Science, *Journal of Education for Teaching*, 15, 191–209

- Hogan, K., (1995). Exploring A Process View of Students' Knowledge About the Nature of Science, *Science Education*, v84 n1p.51-70
- Kember, D. & Gow, L. (1994). Orientations to Teaching and Their Effect on the Quality of Student Learning, *Journal of Higher Education* 65(1): 58—74
- Kember, D. (1997). A Reconceptualization of the Research into University Academics' Conceptions of Teaching, *Learning and Instruction* 7(3): 255—75.
- Kind, V. (2009). Pedagogical content knowledge in science education: Perspectives and potential for progress. *Studies in Science Education*, 45, 169-204.
- Kind, W. (2016). Preservice Science Teachers' Science Teaching Orientations and Beliefs About Science, *Science Education*, Vol. 100, No. 1, pp. 122-152
- Küçükahmet L. (1999). *Öğretimde Plânlama ve Değerlendirme*, 10. Baskı, Alkım Yayınevi, İstanbul
- Lee, E. & Luft, J. A. (2008). Experienced Secondary Science Teachers' Representation of Pedagogical Content Knowledge. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1343-1363.
- Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, Sources and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In N. Lederman & J. Guess-Newsome (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Marks, R. (1990). Pedagogical Content Knowledge: From a Mathematical Case to a Modified Conception. *Journal of Teacher Education*, 41, 3—11.
- Munby, M., Russell, T. & Martin, A. K. (2001). Teachers' Knowledge and How It Develops. In V. Richardson (Ed.), *Handbook Of Research On Teaching* (4th ed., pp. 877—904). Washington, DC: American Educational Research Association.
- Park, S. Y. & Oliver, J. S. (2008). Revisiting The Conceptualization of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as A Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. *Research in Science Education*, 38, 261 – 284.
- Richardson, V. (2002). *Finding a Center for Research on Teaching*. Paper presented at the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Samuelowicz, K. & Bain, J. (1992). Conceptions of Teaching Held by Academic Teachers. *Higher Education*, 24, 93- 111
- Samuelowicz, K. & Bain, J. (2002). Identifying Academics' Orientations to Assessment Practice. *Higher Education Research and Development*, 43, 173—201.
- Schommer, M. (1994). Synthesizing Epistemological Belief of Research: Tentative Understandings and Provocative Confusions, *Educational Psychology Review*, 6(4), 293—319.
- Schwarz, C. V. & Gwekwerere, V. N. (2007). Using A Grounded Inquiry and Modeling Instructional Framework to Support Pre-Service K— 8 Science Teaching. *Science Education*, 91, 158-186.
- Sezgin Selçuk, G., Çalışkan, S. & Erol, M. (2007). Fizik Öğretmen Adaylarının Öğrenme Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi, GÜ, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 27, Sayı 2, 25-41.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform, *Harvard Educational Review*, 57, 1-22.

- Smith, D. C. & Neale, D. C. (1989). The Construction of Subject-Matter Knowledge in Primary Science Teaching. *Teacher and Teacher Education*, 5(1), 1-20.
- Tuan, H. & Kaou, R. C. (1997). A Study of a Beginning Taiwanese Junior High School Physical Science Teacher's Pedagogical Content Knowledge Development. *Part D: Mathematics, Science, and Technology Education*. 7(3), 135-155
- Tuan, H. L. (1996). Investigating the Nature and Development of Pre-Service Chemistry Teachers' Content Knowledge, Pedagogical Knowledge and Pedagogical Content Knowledge. *Proceeding of the National Science Council Part D: Mathematics, Science and Technology Education*, 6(2), 101-112.
- Van Driel, J. H., Verloop, N. & de Vos, W. (1998). Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673-695.
- Veal, W. R. & MaKinster, J. G. (1999). Pedagogical Content Knowledge Taxonomies, *Electronic Journal of Science Education*, v3 n4
- Yaşar, Ő. (1998). Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 8(1-2),(68-75)

Prospective Science Teachers' Learning-Teaching-Assessment-Curriculum Orientations

EXTENDED SUMMARY

Purpose

Pre-service teachers have come to these days by experiencing learning-teaching environments in their pre-bachelor period in classical (traditional) learning environments before the teaching curriculum reform. However, in teacher training programs, it is aimed to give them a teaching and learning approach or perception that opposes their own learning experiences. Kind (2016) claims that the episodic memories of teachers caused by their previous experiences contributed to their beliefs about how to best teach a subject.

So, have the pre-service teachers been able to internalize this new philosophy and approach that they have not witnessed enough to its applications? In other words, what are the positions and mentalities of the pre-service teachers about new teaching approaches that is in the constructivist understanding, which is the main framework of the new science teaching curriculum and which is expected to be applied by them?

The main problem of the research was to determine whether science pre-service teachers changed their science teaching orientations (concepts of science teaching) according to certain conditions (e.g., grade and teaching practice experience).

Method

The LACO (Learning, Teaching, Assessment and Curriculum Orientation) scale was developed by the author to collect the necessary data. The scale was used for the purposes of examining prospective teachers' learning-teaching concepts in the context of traditional and constructivist approaches; validity-reliability of which was established; comprising of 38 items was administered to 159 randomly selected students (38 freshmen, 44 sophomore, 42 junior and 35 senior students). A five-point Likert-type scale ranging from strongly disagree to strongly agree, as recommended by Patten (2001), was used to determine agreement with statements.

In this study, which adopted the correlational survey model, after entering the collected data to the computer, some findings are obtained by the help of multivariate analysis of variance (MANOVA), t-test and descriptive analysis.

Results

The mean of the total scores taken from the scale is $\bar{x} = 122.34$ for the 1st year students (freshmen), $\bar{x} = 142.3$ for the 2nd year students (sophomores), $\bar{x} = 151.33$ for the 3rd year students (juniors), and $\bar{x} = 159.71$ for the 4th year students (seniors). Given that the overall total score that can be obtained from the scale is 190, it can be said that the 4th-year-student pre-service teachers are closer to the constructivist approach in terms of learning, teaching, evaluation and curriculum

concepts. In the graph also, this increase in the mean of the total scores is clearly observed. Multivariate analysis of variance (MANOVA) was performed to test whether this change was statistically significant. According to the analysis results, class levels create a significant difference in terms of the constructivist, traditional and total scores that the students received from the scale. Which dependent variable is the cause of the difference can be seen in the table.

Table: ANOVA Results

Source of Variance	Dependent Variable	df	F	P	Difference
Grade Level	Constructivist	3	33,110	,000*	4>1, 3>1, 2>1, 4>2
	Traditional	3	34,276	,000*	4>1, 3>1, 4>2, 3>2
	Total Point	3	79,199	,000*	4>3>2>1

These results show that the teacher training program can train teachers who have a grasp of the restructuring framework in teacher education and national education and who can adapt to the thinking structure that is in accordance with the rising constructivism paradigm.

The LTECO scale was applied at the beginning of the semester just before the beginning of the teaching practice lesson to 35 pre-service teachers who were 4th-year students. The scale was re-applied to the same group at the time close to the end of the semester.

It is seen that after the teaching practices, there is a statistical increase in the learning, teaching, evaluation and curriculum orientations of the pre-service teachers in the context of the total score [$t(32)=-6,92$ $p<.01$]. While the mean of the teaching orientations of the pre-service teachers was $\bar{x}=160.18$ before the practice, and it became $\bar{x}=163.70$ after the practice. This finding shows that teaching practices have a significant effect on teaching orientations of the pre-service teachers. In terms of tC, cS, tM, and eS scores which are the sub-headings of the learning, teaching, evaluation and curriculum orientations (LTECO) scale, the difference between the mean scores before and after teaching practices was found statistically significant.

Discussion

In the light of the findings provided by the LTECO scale, it was observed that the pre-service teachers showed an alteration from classical (teacher-centered) concepts to constructivist (student-centered) concepts or approach during the training process they received. Pre-service teachers come to teacher training programs by experiencing learning-teaching experiences in classical learning environments in their student lives. These learning experiences reveal that they are more inclined to the classical understanding of learning.

As the class levels increase, the increases seen in the scores related to the scale and its sub-headings (science Curriculum “sC”, students’ Understanding “sU”, teaching Strategies “tS” and evaluation of students “eS”) show that the teacher training program and the courses, which they take, lead the pre-service teachers to the constructivist approach.

Conclusion

To learn a job does not mean to learn it theoretically. Without practice, the theory is like a mute human being. The individuals who will do the teaching profession should make the practices of the training and education that they receive as much as possible. For this purpose, pre-service teachers should step into the profession in a well-equipped manner by gaining experience in the learning-teaching courses and teaching practices under the supervision of the practice teacher and the concerned instructor.

Some parts of the internship periods of those who start to the teaching profession new should be followed and evaluated by the instructors who are doing research in the field and following the innovations closely, and support related to learning-teaching approaches should be provided to the intern teachers.