

# ***The Effect of Pedagogical Formation Program on Pre-Service Biology, Physics and Chemistry Teachers' Teaching Images***

**Sinem ÜNER**

**Hüseyin AKKUŞ**

Gazi University, Gazi Faculty of Education

## **Abstract:**

*The purpose of this study is to examine the images of 73 pre-service biology, physics and chemistry teachers about themselves as a teacher at the beginning and end of pedagogical formation program and the effect of formation program on these images. In this study which the pre-service teachers' teaching images were identified, survey design was used. In this study, the Draw a Science Teacher Test Checklist (DASTT-C) was used as data collection tool. In conclusion, it was determined that pre-service teachers mostly had teacher-centered images at the beginning of the program. On the other hand, it was found that participants had more student-centered images at the end of the program. Also, it was determined that although participants usually had exploratory teaching style at the beginning of the program, pre-service biology and physics teachers had conceptual teaching style and pre-service chemistry teachers had exploratory teaching style at the end of the program.*

**Keywords:** teaching image, DASTT-C, pre-service teacher



Inönü University  
Journal of the Faculty of Education  
Vol 17, No 2, 2016  
pp. 21-35  
DOI: 10.17679/iuefd.17247323

Received : 30.09.2015

Revision1 : 21.12.2015

Revision2 : 23.03.2016

Accepted : 04.05.2016

## **Suggested Citation**

Üner, S. & Akkuş, H. (20XX). The effect of pedagogical formation program on pre-service biology, physics and chemistry teachers' teaching images, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 17(2), 21-35.  
DOI:10.17679/iuefd.17247323

## EXTENDED ABSTRACT

### **Introduction**

One of the purposes of science education programs is developing or organizing pre-service teachers' beliefs (Talsma 2007). Science teacher educators should give opportunities pre-service teachers to evaluate their beliefs about themselves and science teaching (Thomas & Pedersen 2003). Making the students aware of their images about themselves as a teacher makes it easy to organize these images and overcome the deficiencies of these images (Elmas, Demirdögen & Geban 2011; Markic, Valanides & Eilks 2006).

Drawings are one of the best ways to evaluate images of people, because they can express many things which are not easily put into words (Weber and Mitchell 1996). Also, drawings can be also used for pre-service teachers to express their opinions about teaching and present the changes in opinions (Atasoy 2004). The images of pre-service teachers about themselves can be evaluated by using The Draw-A-Science-Teacher-Test Checklist (DASTT-C) which was developed by Thomas, Pedersen and Finson in 2001. DASTT-C forces pre-service teachers to think deeply about teaching and draw an image of themselves as a teacher in a classroom (Markic, Valanides & Eilks 2006). In studies about pre-service teachers' images of themselves, the factors that influence these images, the effect of teacher education programs on these images and the changes of these images over time should be examined via DASTT-C (Akkus 2013).

### **Purpose**

The purpose of this study is to explore and compare the images of pre-service secondary science teachers as science teachers about themselves at the beginning and end of pedagogical formation program. By this way, the effect of pedagogical formation program on the pre-service teachers' teaching images was analyzed.

### **Method**

This study is a survey research. This study was conducted with 73 pre-service science teachers in the semesters of 2012-2013 academic years in a public university in Ankara. The pre-service teachers were graduated from 18 different universities at the arts and science faculty from the departments of biology, chemistry and physics and enrolled at pedagogical formation program in the department of secondary science education. 25 of the pre-service teachers were pre-service biology teachers, 22 of them were pre-service physics teachers and 26 of them were pre-service chemistry teachers.

In this research, DASTT-C was used to measure pre-service science teachers' images of themselves and teaching. The drawings of pre-service teachers were scored according to the 13-item checklist. The scores of 0-4 represents student-centred image, 5-9 represents between student-centred and teacher-centred and 10-13 represents teacher-centred image. The scores were organized into three distinct groups: Exploratory (0-4 points), Conceptual (5-9 points) and Explicit (10-13 points) Teaching Styles. DASTT-C was applied to participants at the beginning and at the end of Pedagogical Formation Program.

The drawings of the pre-service teachers were analyzed by each researcher together. While analyzing the drawings, the researchers resolved all disagreements by discussion until 100% agreement was reached. DASTT-C produces dichotomous data, for this reason internal reliability was calculated for the data set by using the Kuder-Richardson 20 (KR20). The internal reliability coefficient for the DASTT-C was .77.

### **Findings**

In order to investigate the pre-service teachers' pre-test and post-test DASTT-C scores according to the domain of them Kruskal Wallis was used. Pre-test scores' means of groups according to domains were  $\bar{X} = 8.40$  for biology,  $\bar{X} = 10.41$  for chemistry and  $\bar{X} = 13.23$  for physics. When analyzing the pre-test DASTT-C

scores according to domain, the results showed that there were significant differences between the pre-service teachers' images about themselves as science teachers and their domains [ $\chi^2 = 7.277, p < 0.05$ ]. When looking at the significance of the difference between groups by using Mann Whitney U-test, the results showed that there was a significant difference between biology and physics pre-service teachers. Pre-service biology teachers ( $\bar{X} = 8.40$ ) had more student-centered teaching images than pre-service physics teachers ( $\bar{X} = 13.23$ ). However, there were no significant differences between biology and chemistry pre-service teachers' images and between chemistry and physics pre-service teachers' images.

Post-test scores' means of groups according to domains were  $\bar{X} = 7.88$  for biology,  $\bar{X} = 5.38$  for chemistry and  $\bar{X} = 6.73$  for physics. When analyzing the post-test DASTT-C scores according to domain, the results showed that there were significant differences between the pre-service teachers' images about themselves as science teachers and their domains [ $\chi^2 = 8.678, p < 0.05$ ]. When looking at the significance of the difference between groups by using Mann Whitney U-test, the results showed that there was significant difference between biology and chemistry pre-service teachers. Pre-service chemistry teachers ( $\bar{X} = 5.38$ ) had more student-centered teaching images than pre-service biology teachers ( $\bar{X} = 7.88$ ). However, there were no significant differences between biology and physics pre-service teachers' images and between chemistry and physics pre-service teachers' images.

Pre-test and post-test DASTT-C scores indicated that pre-service biology teachers had teacher-centered image and saw themselves as explicit teachers with the proportion of 56% at the beginning of pedagogical formation program, but at the end of the program, they had both student-centered and teacher-centered image and saw themselves as conceptual teachers with the proportion of 64%. 58% of pre-service chemistry teachers had teacher-centered image and explicit teaching style at the beginning of the program. However half of them had student-centered image and exploratory teaching style at the end of the program. 91% of pre-service physics teachers had teacher-centered image and saw themselves as explicit teachers at the beginning of the program, but 59% of them they had both student-centered and teacher-centered image and saw themselves as conceptual teachers at the end of the program.

In this study, data obtained from the pre-test DASTT-C scores indicated that pre-service science teachers had teacher-centered teaching image and explicit teaching style with the proportion of 67%. 29% of them had both student-centered and teacher-centered image and saw themselves as conceptual teachers. Moreover, 4% of them had student-centered image and exploratory teaching style. On the other hand, post-test DASTT-C scores indicated that pre-service science teachers had teacher-centered teaching image and explicit teaching style with the proportion of 18%. 53% of them had both student-centered and teacher-centered image and saw themselves as conceptual teachers and 29% of them had student-centered image and exploratory teaching style. Please mention the findings of your research according to research problems. Please mention the findings of your research according to research problems. Please mention the findings of your research according to research problems.

### ***Discussion & Conclusion***

In this study, it was concluded that pre-service teachers' images of themselves shifted from teacher-centered to both student-centered and teacher-centered via formation program. In future researches, it is recommended that teaching images of pre-service teachers who study at arts and science faculties and education faculties and the effect of different faculties on pre-service teachers' images should be examined via DASTT-C.



# **Pedagojik Formasyon Programının Biyoloji, Fizik ve Kimya Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik İmajlarına Etkisi**

**Sinem ÜNER**

**Hüseyin AKKUŞ**

Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi

## **Öz**

*Bu çalışmanın amacı; pedagojik formasyon programına katılan toplam 73 biyoloji, fizik ve kimya öğretmen adayının formasyon programının başlangıcında ve sonunda bir öğretmen olarak kendileri ile ilgili imajlarını ve formasyon programının bu imajlar üzerindeki etkisini incelemektir. Öğretmen adaylarının öğretmenlik imajlarını tespit edildiği bu çalışmada tarama deseni kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Draw a Science Teacher Test Checklist (DASTT-C) kullanılarak, öğretmen adaylarının programın başındaki ve sonundaki öğretmenlik imajları belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda; öğretmen adaylarının formasyon programının başlangıcında çoğunlukla öğretmen merkezli imajlara sahip oldukları tespit edilmiştir. Formasyon programının sonunda ise öğretmen adaylarının daha öğrenci merkezli öğretmenlik imajlarına sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca programın başlangıcında öğretmen adaylarının genellikle açıklayıcı öğretim stiline sahip olmalarına rağmen, programın sonunda biyoloji ve fizik öğretmen adaylarının kavramsal ve kimya öğretmen adaylarının keşfettirici öğretim stiline sahip oldukları tespit edilmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** Öğretmenlik İmaji, DASTT-C, Öğretmen Adayı.



Inönü Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi Dergisi  
Cilt 17, Sayı 2, 2016  
ss. 21-35  
DOI: 10.17679/iuefd.17247323

Gönderim Tarihi : 30.09.2015  
1. Düzeltme : 21.12.2015  
2. Düzeltme : 23.03.2016  
Kabul Tarihi : 04.05.2016

## **Önerilen Atf**

Üner, S. & Akkuş, H. (20XX). Pedagojik formasyon programının biyoloji, fizik ve kimya öğretmen adaylarının öğretmenlik imajlarına etkisi. *Inönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 21-35. DOI: 10.17679/iuefd.17247323

## GİRİŞ

Öğretmen eğitiminin amaçlarından biri de öğretmen adaylarının öğretimle ilgili inançlarını geliştirmek ve değiştirmektir (Talsma 2007). Fen eğitimcileri, öğretmen adaylarına fen öğretimi ile ilgili inançlarını değerlendirebilecekleri fırsatlar sunmalıdır (Thomas & Pedersen 2003). Öğretmen adaylarının öğretimle ilgili deneyimleri; öğretime yönelik inançlarını etkilemekte ve gelecekte nasıl bir öğretmen olacaklarına yön vermektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarının geçmiş deneyimlerinin öğrenme ve öğretmeye yönelik inançları üzerinde ne düzeyde etkili olduğunun, öğrenimlerinin farklı dönemlerinde belirlenmesi gerekmektedir (Markic & Eilks 2008; Tatar, Yıldız Feyzioğlu, Buldur & Akpınar 2012; Thomas & Pedersen 2003; Üner, Akkuş & Turan 2012). Öğretmen adaylarının bir öğretmen olarak kendileri ile ilgili imajlarının farkında olmaları; bu imajların düzenlenmesini ve imajdaki eksikliklerin giderilmesini kolaylaştırmaktadır (Elmas, Demirdöğen & Geban 2011; Markic, Valanides & Eilks 2006).

Öğretmen adaylarının imajlarını belirleme tekniklerinden biri de çizimlerdir. Çizimler, kelimelerle anlatılmayan pek çok şeyi içerebildikleri için, bireylerin imajlarını değerlendirmenin en iyi yollarından biridir (Weber & Mitchell 1996). Düşüncedeki değişimleri ortaya koymanın etkili yollarından biri olan çizimler; öğretmen adaylarının öğretmenlikle ilgili düşüncelerini ifade etmeleri için de kullanılabilir (Atasoy 2004). Thomas, Pedersen ve Finson (2001) tarafından geliştirilen Draw-a-Science-Teacher-Test Checklist (DASTT-C) kullanılarak öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının çizim yapması sağlanarak kendileriyle ve öğretimle ilgili imajları değerlendirilebilmektedir. DASTT-C öğretmen adayını öğrenme-öğretme ortamı ve bir öğretmen olarak kendisi hakkında düşünmeye yönlendirmekte ve öğretmen adayının zihnindeki imaj ile ilgili çizim yapmasını istemektedir (Markic, Valanides & Eilks 2006). Bu yolla toplanan veriler öğretmen eğitim programlarının etkinliğini değerlendirmek için de kullanılmaktadır (Louca, Rigas & Valanides 2003). Öğretmen adaylarının kendileri ile ilgili çizimleri ve ifadeleri; öğretime yönelik bakış açılarını anlamak için araştırmacılara ve öğretmen eğitimcilerine yön göstermektedir (Whyte & Ellis 2003).

Ulusal ve uluslararası alanyazında öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik imajlarını inceleyen çalışmalar yer almaktadır. Akkuş (2013) pedagojik formasyon programı sonunda biyoloji, fizik ve kimya öğretmen adaylarının öğretim ile ilgili imajlarını DASTT-C ile tespit etmiş ve öğretmen adaylarının çoğunlukla hem öğrenci hem de öğretmen merkezli imajlara sahip olduğu belirlemiştir. Ayrıca kimya öğretmen adaylarının, biyoloji ve fizik eğitiminde öğrenim gören öğretmen adaylarına göre, daha öğrenci merkezli imajlara sahip olduklarını tespit etmiştir. Kapanadze ve Markic (2013) fen öğretmen adaylarının %90'dan fazlasının, fen öğretmenlerinin ise %60'ının fen öğretimine yönelik öğretmen merkezli inançlara sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Lay ve Khoo (2013) DASTT-C ile ilköğretim ve ortaöğretim fen öğretmen adaylarının, Tatar, Yıldız Feyzioğlu, Buldur ve Akpınar (2012) ise fen bilgisi öğretmen adaylarının genellikle hem öğrenci hem öğretmen merkezli fen öğretimi imajlarına sahip olduklarını belirlemiştir. Markic ve Eilks (2013) kimya öğretmenliğinde öğrenim gören 1. sınıf öğrencilerinin öğretime yönelik daha geleneksel inançlara, 5. yarıyıldaki ve mezun durumunda olan öğretmen adaylarının ise öğretime yönelik daha modern inançlara sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Ambusaidi ve Al-Balushi (2012) alan eğitimi derslerini aldıktan sonra öğretmen adaylarının imajlarının öğretmen merkezli, hem öğrenci hem öğretmen merkezliye kaydığını tespit etmişlerdir. Al-Amoush, Markic, Abu-Hola ve Eilks (2011) kimya öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin öğretmen merkezli geleneksel öğretim stiline sahip olduğunu belirlemiştir. Üner, Akkuş ve Turan (2012) ve Elmas, Demirdöğen ve Geban (2011) kimya öğretmen adaylarının genellikle hem öğrenci hem öğretmen merkezli öğretim imajına sahip olduklarını belirlemiştir. Markic ve Eilks (2010) fizik ve kimya öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öğretmen merkezli imajlara; biyoloji ve fen bilgisi öğretmen adaylarının ise öğrenci merkezli imajlara sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

İyi bir öğretmen olmak; iyi bir alan bilgisine sahip olmaktan çok daha fazlasıdır (Kind 2009). Nitelikli öğretmenler, öğrencilerinin değişen ihtiyaçlarının farkında olan ve bu ihtiyaçlara uygun bir şekilde cevap verebilen öğretmenlerdir (Magnusson, Krajcik & Borko 1999). Öğretmenler sadece bir alandaki bilgiyi öğrencilerine tanımlamakla kalmamalı aynı zamanda öğrencilerinin önbilgilerini tespit edebilmeli, bir alandaki bilginin hangi öğretim yöntem ve teknikleri ile nasıl öğretilmesi gerektiğini bilmeli, bilginin öğrenen tarafından anlaşılıp anlaşılmadığını değerlendirebilmeli, o bilginin neden öğrenilmesi gerektiğini ve aynı ya da farklı disiplinlerdeki konularla bağlantısını açıklayabilmelidir (Magnusson, Krajcik & Borko 1999; Shulman 1986). Eğitimde meydana gelen değişimlerle birlikte Türkiye'de ortaöğretim programları öğretmen merkezli

yaklaşımdan öğrenci merkezli yaklaşıma doğru değişen bir anlayışa göre düzenlenmeye başlanmıştır, ancak bu değişimin öğretmen adaylarını nasıl etkilediği henüz tam olarak incelenememiştir (Elmas, Demirdöğen & Geban 2011). Öğretmen adaylarının öğretmen-öğrenci rolüne ve öğretim sürecine ilişkin inançlarının belirlenmesi eğitim açısından oldukça büyük bir önem taşımaktadır. Öğretmen adaylarının öğretime yönelik imajlarının gelecek sınıftaki öğretim uygulamaları üzerinde etkili olabileceği düşünülürse, sahip oldukları zihinsel imajların incelenmesi araştırmacılara ve öğretmen eğitimcilerine yol gösterebilir ve bu imajların değiştirilmesi veya geliştirilmesi için uygun öğrenme ortamları hazırlanabilir (Tatar, Yıldız Feyzioğlu, Buldur ve Akpınar 2012). Öğretmen adaylarının öğretime yönelik imajlarının tespit edildiği çalışmalarda; bu imajları etkileyen değişkenlerin, öğretmen eğitimi programlarının bu imajlar üzerindeki etkisinin ve zamanla bu imajlardaki değişmelerin incelenmesi gerekmektedir (Akkuş 2013). Bu nedenle bu çalışmada pedagojik formasyon programında öğrenim gören biyoloji, fizik ve kimya öğretmen adaylarının, DASTT-C ile, bir öğretmen olarak kendileri ile ilgili imajlarının belirlenmesi ve formasyon programının başlangıcındaki ve sonundaki imajlarının karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Çalışmada biyoloji, fizik ve kimya öğretmen adaylarının öğretmenlik imajlarını tespit etmek için nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama deseni kullanılmıştır. Tarama deseni çalışmalarda; veriler bir gruba temsil edebilecek bireylerden toplanır ve bireylere yöneltilen sorularla grubun özellikleri, görüşleri, inançları betimlenmeye çalışılır (Fraenkel & Wallen 2006). Tarama çalışmalarında evrenden seçilen bir örneklemden toplanan veriler; evrenin eğilimleri, fikirleri veya tutumları hakkında nicel ve sayısal betimlemeler yapılmasını sağlar (Creswell 2009).

### Çalışma Grubu

Çalışmanın çalışma grubunu; 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Ankara'da bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde pedagojik formasyon programında öğrenim gören 73 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubunun seçilmesinde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme yönteminde araştırmacı, erişilmesi kolay olan bireylerle çalışarak çalışma grubunu oluşturur ve zaman, para ve işgücü kaybını önlemeye çalışır (Fraenkel & Wallen 2006). Öğretmen adaylarının 25'i biyoloji, 22'si fizik ve 26'sı kimya eğitimi anabilim dallarında öğrenim görmektedir. Biyoloji eğitimi anabilim dalında öğrenim görenlerin tamamı kız, fizik eğitimi anabilim dalında öğrenim görenlerin 16'sı kız, altısı erkek ve kimya eğitimi anabilim dalında öğrenim görenlerin ise 23'ü kız ve üçü erkek öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Öğretmen adayları 18 farklı devlet üniversitesinin fen fakültesinde lisans öğrenimlerini tamamlamış ve biyoloji, fizik ve kimya bölümlerinden mezun olmuşlardır. Çalışma formasyon programının ikinci döneminde yapılmış ve 14 hafta sürmüştür. Araştırmanın başlangıcında öğretmen adayları eğitim derslerini almış fakat alan eğitimi derslerini almamışlardır. İki dönemden oluşan pedagojik formasyon programında öğretmen adayları; eğitim bilimine giriş, öğretim ilke ve yöntemleri, eğitimde ölçme ve değerlendirme, rehberlik, sınıf yönetimi, özel öğretim yöntemleri, öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı ve öğretmenlik uygulaması derslerini almışlardır.

### Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Thomas, Pedersen ve Finson (2001) tarafından geliştirilen DASTT-C pedagojik formasyon programının başlangıcında ve sonunda ön-test/son-test olarak kullanılmıştır. DASTT-C ile öğretmen adaylarından gelecekte kendilerini nasıl bir öğretmen olarak gördüklerini düşünmeleri ve düşüncelerini çizim yaparak yansıtmaları ve çizim alanlarının altında yer alan "Öğretmen ne yapıyor?" ve "Öğrenciler ne yapıyor?" sorularını yazılı olarak cevaplamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarına çizimlerinin kalitesinin önemli olmadığı; önemli olanın içerik olduğu ve bireyleri çöp adam şeklinde çizebilecekleri açıklanmıştır. Öğretmen adaylarına çizimlerini tamamlamaları için bir süre sınırı konulmamıştır, ancak öğretmen adayları çizimlerini 15-30 dakika içinde tamamlamışlardır. Çizimler DASTT-C'deki 13 maddeye göre değerlendirilmiştir. DASTT-C "Öğretmen" (öğretmenin sınıf içinde neler yaptığı ve konumu), "Öğrenci" (öğrencilerin sınıf içinde neler yaptığı ve konumu) ve "Öğretim ortamı" (sınıf düzeni, sıraların konumu, öğretmen masasının konumu, yazı tahtasının ve fenle ilgili malzemelerin konumu gibi öğretim malzemeleri) olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Çizimlerde DASTT-C'deki maddelerde belirtilen durumlar varsa bir, yoksa sıfır puan verilmektedir ve testten alınabilecek toplam puan 0-13 arasında değişmektedir. 0-4 arasındaki puanlar öğrenci merkezli imajları, 5-9 arasındaki puanlar hem öğrenci hem öğretmen merkezli imajları ve 10-13 arasındaki puanlar ise öğretmen merkezli imajları temsil etmektedir. Bu puan aralıkları Thomas, Pedersen ve Finson (2001) tarafından üç öğretim stili altında kategorize edilmiştir: 0-4 arasındaki puanlar Exploratory (Keşfettirici), 5-9 arasındaki puanlar Conceptual (Kavramsal) ve 10-13 arasındaki puanlar

ise Explicit (Açıklayıcı). Öğretim stilleri Thomas, Pedersen ve Finson (2001) tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır: **(i) Keşfettirici öğretim stili;** öğretmenin öğrencilerinin kendi öğrenmelerini yönetebileceğine inandığı, öğretim programının öğrenci ilgilerine göre düzenlenebildiği, öğretmenin rehber rolü üstlendiği, öğrenci sorularına odaklanılan ve alternatif değerlendirmeler yapılan bir öğretim stili olarak tanımlanmaktadır. **(ii) Kavramsal öğretim stili;** öğretmenin öğrenci odaklı kavramsal öğrenmeye inandığı, içeriğin anahtar kavramlar etrafında düzenlendiği, öğretmenin bilimsel süreçler ve kavramlar arasında bağlantılar kurduğu, öğretmen merkezli derslerde el becerisine dayalı aktivite, grup çalışması ve tartışmalara yer verilen ve önemli kavramların anlaşılıp anlaşılmadığının test edildiği bir öğretim stili olarak tanımlanmaktadır. **(iii) Açıklayıcı öğretim stili** ise öğretmenin öğrencilerinin bilgi açısından eksik olduğuna ve onlara yardımcı olması gerektiğine inandığı, öğretim programının belirli çıktılara odaklandığı, öğretmenin bilgi veren bir kaynak gibi olduğu ve anlatmanın öğretim olduğu, öğretmenin aktiviteleri başlattığı ve alan bilgisinin öğrenilip öğrenilmediğinin test edildiği öğretim stili olarak tanımlanmaktadır.

Ölçme aracının güvenilirliği iç tutarlık katsayısı Kuder-Richardson 20 (KR-20) ile .77 olarak hesaplanmıştır. Tüm öğretmen adaylarının çizimleri araştırmacılar tarafından birlikte değerlendirilmiştir. Araştırmacılar fikir uyuşmazlığına düştükleri noktaları tartışmalar yoluyla çözmüştür. Ayrıca rastgele seçilen sekiz öğretmen adayının çizimi puanlayıcılar arası güvenilirlik için çalışma dışından, öğretmenlik imajları ile ilgili çalışmalar yapan, bir kimya eğitimcisi tarafından değerlendirilmiştir. Kimya eğitimcisi ve araştırmacıların yaptığı analizler arasındaki tutarlılığı tespit etmek için Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen [Görüş birliği / (Görüş birliği + Görüş ayrılığı) x 100] formülü kullanılmıştır. Sekiz öğretmen adayının çizimi 13 maddelik DASTT-C ile değerlendirildiğinde toplam 104 maddenin 91'inde görüş birliği sağlandığı belirlenmiştir. Kimya eğitimcisi ve araştırmacılar arasındaki tutarlık  $[91/(91+13) \times 100]$  formülü kullanılarak %87.5 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacılar ve kimya eğitimcisinin görüş ayrılığına düştüğü noktaların özellikle DASTT-C'deki öğrenme ortamına ait maddelerle ilgili olduğu tespit edilmiştir. Sınıfın düzeni ve materyallerin konumu incelendiğinde geleneksel bir sınıf anlayışını yansıttığı düşünülen çizimlerin; öğretmen adaylarının açıklamaları ile birlikte değerlendirildiğinde aslında daha öğrenci merkezli imajları gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu şekilde yaşanan görüş ayrılıkları kimya eğitimcisi ve araştırmacılar tarafından yapılan tartışmalar yoluyla çözülmüş ve analize araştırmacılar devam etmiştir.

### Verilerin Analizi

Biyoloji, fizik ve kimya öğretmen adaylarının öğretmenlik imajları ile ilgili çizimleri DASTT-C'deki 13 maddeye göre değerlendirilerek puanlanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler SPSS 15.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Çizimlerin değerlendirilmesi ile elde edilen ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla grup büyüklükleri 50'den küçük olduğu için Shapiro-Wilks testi (Büyüköztürk 2010) kullanılmıştır ve verilerin normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Normallik varsayımının karşılanmadığı durumlarda, ilişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalamasının birbirlerinden anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test etmek için Kruskal Wallis tekniği kullanılır (Büyüköztürk 2010). Bu nedenle normallik varsayımı karşılanmadığı ve grup büyüklükleri küçük olduğu için; öğretmen adaylarının ön test ve son test puanları arasında bölümlere göre anlamlı bir fark olup olmadığı Kruskal Wallis testi ile belirlenmiştir. Normallik varsayımının karşılanmadığı durumlarda, iki ilişkisiz grubun, değişken bakımından evrende benzer dağılımlara sahip olup olmadığını test etmek için Mann Whitney U-testi kullanılır (Büyüköztürk 2010). Bu nedenle bölümler arası dağılım farklarının hangi gruplar arasında olduğu belirlemek için ise; Mann Whitney U-testi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının öğretim ile ilgili imajlarının dağılımına ait bulgular yüzdeler halinde verilmiştir. Ayrıca öğretmen merkezli, hem öğrenci hem öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli imajları yansıtan öğretmen adayları çizimlerine örnekler verilmiştir.

## BULGULAR

Öğretmen adaylarının ön test ve son testte DASTT-C puan ortalamalarının öğrenim gördükleri bölüme göre dağılımı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

*DASTT-C Puan Ortalamalarının Öğrenim Görülen Bölüme Göre Dağılımı*

Bölüm	Ön test ortalaması	Son test ortalaması
Biyoloji	8.40	7.88
Fizik	13.23	6.73
Kimya	10.41	5.38



Tablo 1 incelendiğinde; biyoloji öğretmen adaylarının formasyon programının başlangıcında ve sonunda hem öğrenci hem öğretmen merkezli, fizik ve kimya öğretmen adaylarının ise başlangıçta öğretmen merkezli, ancak programın sonunda hem öğrenci hem öğretmen merkezli imajlara sahip oldukları görülmektedir.

Öğretmen adaylarının DASTT-C ön test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Shapiro-Wilks testi kullanılmıştır. Shapiro-Wilks testlerinin sonuçlarına göre bölümler için p değerleri; biyoloji için .001, fizik için .000 ve kimya için .021 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan p değerleri .05'ten küçük olduğu için verilerin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Formasyon programının başlangıcında, öğretmen adaylarının ön test puanlarının bölümlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2

*DASTT-C Ön Test Puanlarının Öğrenim Görülen Bölüme Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları*

Bölüm	n	Sıra ortalaması	sd	X <sup>2</sup>	p	Anlamlı fark
Biyoloji	25	30.22	2	7.277	.026	Biyoloji-Fizik
Fizik	22	46.14				
Kimya	26	35.79				

p < .05

Tablo 2'deki sonuçlar; öğretmen adaylarının DASTT-C puanlarının öğrenim gördükleri bölüme göre anlamlı bir farklılık gösterdiğini [ $X^2= 7.277$ ;  $p < .05$ ] ve öğretime yönelik imajları öğrenim gördükleri bölüme bağlı olarak anlamlı bir şekilde değiştiğini göstermektedir. Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında; en yüksek puanın, yani en öğretmen merkezli imajın, fizik öğretmen adaylarında olduğu görülmektedir.

Tablo 3

*DASTT-C Ön Test Puanlarının Öğrenim Görülen Bölüme Göre U-Testi Sonucu*

Bölüm	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Biyoloji	25	19.40	485.00	160.00	.010
Fizik	22	29.23	643.00		

p < .05

Tablo 3'te bölümler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Mann Whitney U-testinin sonuçları verilmektedir. Bu sonuçlara göre (U= 160.00,  $p < .05$ ); biyoloji öğretmen adaylarının fizik öğretmen adaylarına göre daha öğrenci merkezli öğretim imajları olduğu tespit edilmiştir. Ancak biyoloji - kimya öğretmen adayları ve fizik - kimya öğretmen adaylarının imajları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının DASTT-C son test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Shapiro-Wilks testi kullanılmıştır. Shapiro-Wilks testlerinin sonuçlarına göre bölümler için p değerleri; biyoloji için .139, fizik için .924 ve kimya için .008 olarak hesaplanmıştır. Veriler tüm gruplarda normal dağılım göstermediği için formasyon programının sonunda öğretmen adaylarının son test puanlarının bölümlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4

*DASTT-C Son Test Puanlarının Öğrenim Görülen Bölüme Göre Kruskal Wallis Testi Sonuçları*

Bölüm	n	Sıra ortalaması	sd	X <sup>2</sup>	p	Anlamlı fark
Biyoloji	25	45.62	2	8.678	.013	Biyoloji-Kimya
Fizik	22	37.55				
Kimya	26	28.25				

p < .05

Tablo 4'teki sonuçlara göre; öğretmen adaylarının DASTT-C puanlarında öğrenim gördükleri bölüme göre anlamlı farklılık olduğu görülmekte [ $\chi^2= 8.678$ ;  $p < .05$ ] ve formasyon eğitiminden sonra öğretime yönelik imajları bölüme bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında; en yüksek puanın, yani en öğretmen merkezli imajın, biyoloji öğretmen adaylarında olduğu görülmektedir.

Tablo 5

*DASTT-C Son Test Puanlarının Öğrenim Görülen Bölüme Göre U-Testi Sonucu*

Bölüm	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Biyoloji	25	31.98	799.50	175.50	.005
Kimya	26	20.25	526.50		

$p < .05$

Tablo 5'de bölümler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Mann Whitney U-testinin sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre ( $U= 175.50$ ,  $p < .05$ ); kimya öğretmen adaylarının biyoloji öğretmen adaylarına göre daha öğrenci merkezli öğretim imajları olduğu tespit edilmiştir. Ancak biyoloji - fizik öğretmen adayları ve fizik - kimya öğretmen adaylarının imajları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Öğretmen adaylarının ön ve son testlerdeki öğretmenlik imajlarının dağılımı bölümlere göre incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar yüzdeler halinde Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

*Bölümlere Göre Öğretmen Adaylarının DASTT-C' ye Göre Ön Ve Son Testlerdeki Öğretmenlik İmajlarının Dağılım Yüzdeleri*

Bölüm	DASTT-C	Öğretmen merkezli	Öğretmen+öğrenci merkezli	Öğrenci merkezli
Biyoloji	Ön test	%56	%32	%12
	Son test	%24	%64	%12
Fizik	Ön test	%91	%9	-
	Son test	%18	%59	%23
Kimya	Ön test	%58	%42	-
	Son test	%12	%38	%50
Toplam	Ön test	%67	%29	%4
	Son test	%18	%53	%29

Biyoloji öğretmen adaylarının kendilerini nasıl bir öğretmen olarak gördükleri ile ilgili Tablo 6'da verilen imajları incelendiğinde; pedagojik formasyon programının başında %56 oranıyla öğretmen merkezli imaja sahip oldukları görülmektedir. Formasyon programının sonunda bu imaja sahip öğretmen adaylarının oranının %24'e düştüğü belirlenmiştir. Programın sonunda öğrenci merkezli imaja sahip öğretmen adaylarının oranında bir değişiklik olmadığı tespit edilirken; hem öğrenci hem de öğretmen merkezli imaja sahip öğretmen adaylarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

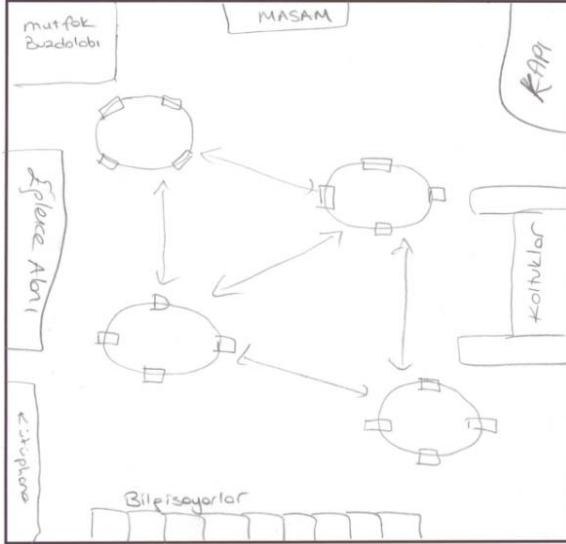
Fizik öğretmen adaylarının öğretmenlik imajları incelendiğinde; pedagojik formasyon programının başlangıcında %91 oranıyla öğretmen merkezli imajlara sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca formasyon programının başında öğrenci merkezli imaja sahip olan fizik öğretmen adayı bulunmazken; programın sonunda bu imaja sahip öğretmen adaylarının oranının %23 olduğu tespit edilmiştir. Başlangıçta öğretmen merkezli imaja sahip olan öğretmen adayı imajlarının formasyon programının sonunda hem öğretmen hem öğrenci merkezli ve öğrenci merkezli şeklinde değişiklik gösterdiği görülmektedir.

Kimya öğretmen adaylarının ise; pedagojik formasyon programının başlangıcında öğretmen merkezli ve hem öğretmen hem öğrenci merkezli imajlara sahip oldukları tespit edilmiştir. Programın başlangıcında öğrenci merkezli öğretmenlik imajına sahip kimya öğretmen adayı bulunmazken; program sonunda kimya öğretmen adaylarının yarısının öğrenci merkezli imaja sahip oldukları belirlenmiştir.

Tablo 6'daki bulgular incelendiğinde pedagojik formasyon programının sonucunda öğretmen adaylarının kendilerini nasıl bir öğretmen olarak gördükleri ile ilgili imajlarının değişime uğradığı görülmektedir. Formasyon programında alan eğitimi derslerini aldıktan sonra öğretmen adaylarının öğretmenlik imajlarının öğretmen merkezli den öğrenci merkezliye yöneldiği görülmektedir.

Thomas, Pedersen ve Finson (2001)'a göre öğretmen merkezli imajlar açıklayıcı öğretim stilini, hem öğretmen hem öğrenci merkezli imajlar kavramsal öğretim stilini, öğrenci merkezli imajlar ise keşfettirici öğretim stilini yansıtmaktadır. Tablo 6'da, öğretmen adaylarının sahip olduğu imajların öğretim stillerine yansımaları incelendiğinde; formasyon programının başlangıcında %67 oranıyla, öğretmenin anlatıcı görevini üstlendiği, açıklayıcı öğretim stiline sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu öğretim stiline sahip öğretmen adaylarının sayısı süreçte azalma göstermiş ve son test sonuçlarına göre oranı %18 olarak belirlenmiştir. Kavramsal öğretim stiline sahip öğretmen adaylarının oranı başlangıçta %29 iken; program sonunda %53'e çıkmıştır; kavramsal boyutta öğrenime önem veren, öğretim sürecinde öğretmen ve öğrencinin birlikte yer aldığı öğretim stiline sahip öğretmen adaylarının sayısının arttığı görülmektedir. Öğretmenin bir rehber rolünde olduğu ve öğrencinin kendi öğrenmesini kendisinin yönettiği açıklayıcı öğretim stiline sahip öğretmen adaylarının oranı ise başlangıçta %4 ve formasyon programının sonunda %29 olarak belirlenmiştir.

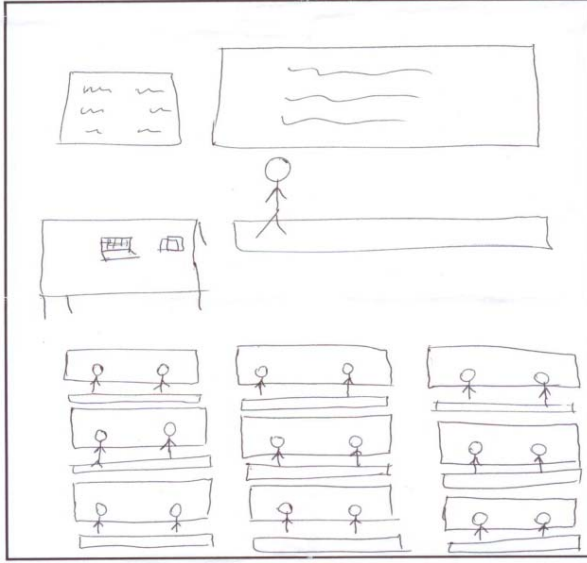
Şekil 1'de öğrenci merkezli, Şekil 2'de öğretmen merkezli ve Şekil 3'te hem öğretmen hem de öğrenci merkezli öğretmen aday çizimlerine örnekler verilmiştir. Ayrıca çizim alanının altında yer alan "Öğretmen ne yapıyor? Öğrenciler neler yapıyor?" sorularına öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar sunulmuştur.



Şekil 1. Öğrenci Merkezli Öğretim İmajına Sahip Öğretmen Adayı Çizim Örneği

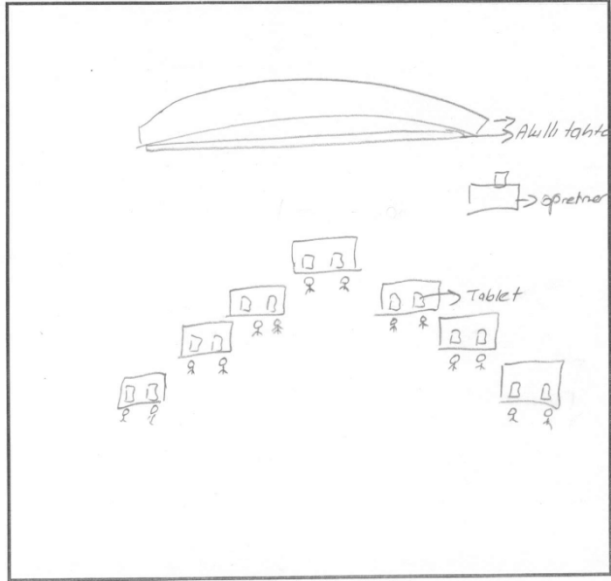
Şekil 1'deki çizim, bir biyoloji kız öğretmen adayının formasyon programı öncesindeki imajını göstermektedir. Öğrenci merkezli öğretim imajına sahip bu öğretmen adayının çizim alanının altında yer alan sorularına şu şekilde cevaplamıştır:

"16 kişilik bir sınıfta, yuvarlak masalarla kaplı, işbirlikli eğitim yapılan bir sınıftır. Öğrenciler hem bireysel hem grubu ile çalışır, diğer gruplarla da etkileşim içinde. Gruplar belli aralıklarla değişir. Birbirleri ile takım ruhu ile bağlanırlar. Ben kendimi çizemem. Çünkü sınıf içinde sabit bir yerde değilim sınıf mevcudum ideal olduğu için hepsi ile birebir ilgileniyorum. Mutfakta ideal, sağlıklı yiyecekler var. Ayrıca öğrenci de evinden istediğini getirip sağlıklı beslenebiliyor. Öğrencinin ortamı rahat olduğu için neşeli ve kendini rahat hissediyor. Ben sadece kılavuzum."



Şekil 2. Öğretmen Merkezli Öğretim İmajına Sahip Öğretmen Adayı Çizim Örneği

Öğretmen merkezli öğretim imajına sahip, bir öğretmen adayına ait çizim örneği Şekil 2'de verilmiştir. Şekilde verilen çizim erkek bir fizik öğretmen adayının formasyon programı sonrasındaki imajını yansıtmaktadır. Bu öğretmen adayı çizim alanının altında yer alan soruları "Öğretmen ders anlatıyor, öğrenciler ders dinliyor." şeklinde cevaplamıştır.



Şekil 3. Hem Öğretmen Hem Öğrenci Merkezli Öğretim İmajına Sahip Öğretmen Adayı Çizim Örneği

Hem öğretmen hem de öğrenci merkezli imaja sahip bir öğretmen adayına ait çizim örneği Şekil 3'de verilmiştir. Çizim, bir biyoloji kız öğretmen adayının formasyon programı sonrasındaki imajını göstermektedir. Bu öğretmen adayı çizim alanının altında yer alan sorulara "Öğretmen işlediği konuyu gerekli materyal, animasyon vs. destekliyerek öğrencilerin anlamasını kolaylaştırır." cevabını vermiştir.

## TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada biyoloji, fizik ve kimya bölümlerinden mezun olan, pedagojik formasyon programında öğrenim gören 73 öğretmen adayının bir öğretmen olarak kendileri ile ilgili imajları belirlenmiş ve formasyon programının bu imajlar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Öğrenci merkezli öğretim imajına sahip öğretmen adaylarının çizimleri çoğunlukla öğretmenin öğrencilere rehberlik ettiği, öğrencilerin derse aktif bir şekilde katıldığı ve geleneksel sınıf düzeninden uzak çizimlerdir. Öğretmen merkezli öğretim imajına sahip öğretmen

adaylarının çizimleri genellikle öğretmenin ders anlattığı veya öğrencilere sorular sorduğu, öğrencilerin öğretmeni dinlediği, sorulara cevap verdiği ve sıralarda oturduğu çizimlerdir. Hem öğretmen hem de öğrenci merkezli imaja sahip olan öğretmen adaylarının çizimleri ise genellikle öğrencilerin kavramasını kolaylaştırmaya çalışan, derste materyal kullanan, aktiviteler yapan öğretmenleri ve geleneksel sıra düzeninden uzak sınıfları içeren çizimlerdir.

Formasyon programının başında çoğunlukla öğretmen merkezli (%67) imajlara sahip olan öğretmen adaylarının; programın sonunda daha öğrenci merkezli imajlara sahip oldukları görülmektedir (Tablo 6). Bu bulgu; pedagojik formasyon programındaki alan eğitimi derslerinin fen fakültelerinden mezun olan öğretmen adaylarının öğretime yönelik imajları üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Çalışmadan elde edilen bu sonuç, Ambusaidi ve Al-Balushi (2012) ve Markic ve Eilks (2013) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Araştırmanın sonuçları göz önüne alındığında; öğretmen adaylarının öğrencilerin de eğitim-öğretim sürecine dahil edilmesi gerektiğini fark etmelerini sağlayan unsurlardan birinin formasyon programı süresince aldıkları alan eğitimi dersleri olduğu düşünülmektedir. Öğretmen adayları öğrenci olarak yaşadıkları deneyimlerden etkilenmekte ve fen öğretimine yönelik aldıkları dersler yardımıyla öğrenci merkezli öğretimin farkına varmaktadırlar (Demirdöğen & Elmas 2009). Pedagojik formasyon programının fen fakültesinden mezun olmuş ve genellikle öğretmen merkezli imaja sahip öğretmen adaylarının, öğrencileri de merkeze alan bir öğretmenlik imajı geliştirmelerine yardımcı olduğu yorumu yapılabilir.

Çalışmanın başlangıcında öğretmen adaylarının çoğunlukla öğretmen merkezli imajlara sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu Al-Amoush, Markic, Abu-Hola ve Eilks (2011), Ambusaidi ve Al-Balushi (2012) ve Kapanadze ve Markic (2013) tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Louca, Rigas ve Valanides (2003)'e göre iyi bir öğretim; öğrenci ve öğretmen merkezli becerilerin karışımını ve öğretmen tarafından ne zaman hangi türden bir öğretim yapılacağına anlaşılmasını gerektirmektedir. Bu çalışmanın sonucunda hem öğrenci hem öğretmen merkezli imajlara sahip olan biyoloji, fizik ve kimya öğretmen adaylarının oranında bir artış olduğu tespit edilmiştir. Markic ve Eilks (2010) fizik ve kimya öğretmen adaylarına oranla biyoloji öğretmen adaylarının daha öğrenci merkezli olduğunu tespit etmesine rağmen; bu çalışmada öğrenci merkezli imaja sahip olan kimya öğretmen adaylarının oranının biyoloji ve fizikteki kıyasla daha fazla olduğu belirlenmiştir. Akkuş (2013) tarafından yapılan çalışmada da çalışmanın bu bulgusuna benzer bir sonuca ulaşılmıştır. Çizimlerle elde edilen verilerin görüşmelerle desteklenmemiş olması bu çalışmanın sınırlılığını oluşturmaktadır. Yapılacak çalışmalarda, DASTT-C ile toplanan verilerin yanı sıra, öğretmen adaylarıyla imajları hakkında görüşmeler yapılmasının daha derinlemesine bilgi sağlayacağı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının öğretmen merkezli yaklaşımı benimsemelerinin nedenlerinden biri kendi öğrenme yaşantılarını gelecekteki sınıflarına aktarmayı düşünmeleri olabilir (Başer Gülsoy, Dulkadir ve Sezgin 2013). Kapanadze ve Markic (2013) fen öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin çoğunlukla öğretmen merkezli olduğunu belirledikleri çalışmalarında; bu durumun temel nedenin modern eğitim yaklaşımlarının öğretmen yetiştirme programlarına yansıtılmaması olabileceğini belirtmişlerdir. Genellikle geleneksel öğretim metotlarıyla karşı karşıya kalan öğretmen adayları, öğretmen olduklarında öğrencilerine kendilerine öğretildiği gibi öğretmeye çalışmaktadırlar (Kabadayı 2003). Alanyazında eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının hem öğrenci hem de öğretmen merkezli imajlara sahip olduğu tespit edilirken (Elmas, Demirdöğen & Geban 2011; Üner, Akkuş & Turan 2012), bu çalışmada formasyon programının başlangıcında öğretmen adaylarının çoğunlukla öğretmen merkezli imaja sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının başlangıçta çoğunlukla öğretmen merkezli imajlara sahip olmalarının nedenlerinden biri; alan derslerini aldıkları lisans öğrenimlerinde genellikle öğretmen merkezli eğitim almış olmaları olabilir.

Bu çalışmada biyoloji, fizik ve kimya öğretmen adaylarının formasyon programının başında ve sonundaki öğretmenlik imajları incelenmiştir. Bu alanda yapılacak çalışmalarda, farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının imajlarındaki farklılıkların nedenlerinin derinlemesine incelenmesi önerilmektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının imajlarının ve bu imajların altında yatan nedenlerin ortaya çıkarılmasında karşılaşılabilecek muhtemel sınırlılıkları ortadan kaldırmak için DASTT-C'nin yanı sıra katılımcılarla görüşmeler yapılması da önerilmektedir. Öğretmen adaylarının, ders anlatımlarının incelenmesi yoluyla da, sahip

oldukları imajları derslerine ne kadar yansıtıklarının tespit edilebileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, öğretmen yetiştirme kaynaklarının etkinliği hakkında yorum yapabilmek için farklı öğretmen yetiştirme kaynaklarından yetişen, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin öğrenimlerinin farklı evrelerinde öğretmenlik imajlarının ve bu imajların değişiminin incelenmesi önerilmektedir.

#### KAYNAKÇA/REFERENCES

- Al-Amoush, S. A., Markic, S., Abu-Hola, I., & Eilks, I. (2011). Jordanian prospective and experienced chemistry teachers' beliefs about teaching and learning and their potential role for educational reform. *Science Education International*, 22(3), 185-201.
- Akkus, H. (2013). Pre-service secondary science teachers' images about themselves as science teachers. *Journal of Baltic Science Education*, 12(2), 249-260.
- Ambusaidi, A. K., & Al-Balushi, S. M. (2012). A longitudinal study to identify prospective science teachers' beliefs about science teaching using the draw-a-science-teacher-test checklist. *International Journal of Environmental & Science Education*, 7(2), 291-311.
- Atasoy, B. (2004). *Fen öğrenimi ve öğretimi* (Genişletilmiş 2.baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Başer Gülsoy, V. G., Dulkadir, N. & Sezgin, S. (2013). Böte öğretmen adaylarının öğretmen ve öğretme süreçleriyle ilgili zihinsel imgeleri: Makü örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 105-112.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum* (Onbirinci baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (Third Edition). California: SAGE Publications.
- Demirdöğen, B., & Elmas, R. (2009). *Investigating preservice chemistry teachers' mental images about science teaching*. Paper presented at the European Conference on Educational Research (ECER). Vienna, Austria.
- Elmas, R., Demirdöğen, B., & Geban, Ö. (2011). Preservice chemistry teachers' images about science teaching in their future classrooms. *Hacettepe University Journal of Education*, 40, 164-175.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate in education* (Sixth Edition). New York: McGraw-Hill.
- Kabadayı, A. (2003). Öğrenci-merkezli yabancı dil öğretim modeli tercih ölçeği (YÖMTÖ). *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 55-66.
- Kapanadze, M., & Markic, S. (2013). A broad view on Georgian science teachers' and science student teachers' beliefs about teaching and learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 9(2), 143-154.
- Kind, V. (2009). Pedagogical content knowledge in science education: Perspectives and potential for progress. *Studies in Science Education*, 45(2), 169-204.
- Lay, Y.F. & Khoo, C.H. (2013). Pre-Service Science Teachers' Mental Images of Science Teaching. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, 21(4), 1361-1377.
- Louca, P., Rigas, P., & Valanides, N. (2003). *Primary student teachers' conceptions of science teaching*. Paper presented at the IV. European Science Education Research Association (ESERA). Noordwijkerhout, The Netherlands.
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 95-132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Markic, S., & Eilks, I. (2013). Potential changes in prospective chemistry teachers' beliefs about teaching and learning - a cross-level study. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11, 979-998.
- Markic, S., & Eilks, I. (2010). First-year science education student teachers' beliefs about student- and teacher-centeredness: parallels and differences between chemistry and other science teaching domains. *Journal of Chemical Education*, 87(3), 335-339.
- Markic, S., & Eilks, I. (2008). A case study on German first year chemistry student teachers' beliefs about chemistry teaching, and their comparison with student teachers from other science teaching domains. *Chemistry Education: Research and Practice*, 9, 25-34.
- Markic, S., Valanides, N., & Eilks, I. (2006). Freshman student teachers' beliefs about science teaching – A mixed methods study. In I. Eilks, B. Ralle (Eds.), *Towards research-based science teacher education* (pp. 29-40). Aachen: Shaker.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (Second edition). Thousand Oaks, California: SAGE Publications.

- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Talsma, V. L. (2007, October). *Children learning science: Analysis of drawings from the science methods classroom*. Paper presented at the Annual Meeting of North-Central Association for Science Teacher Educators (NASTE), Madison.
- Tatar, N., Yıldız Feyzioğlu, E., Buldur, S. & Akpınar, E. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modelleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2925-2940.
- Thomas, J. A., & Pedersen, J. E. (2003). Reforming elementary science teacher preparation: What about extant teaching beliefs?. *School Science and Mathematics*, 103(7), 319-330.
- Thomas, J. A., Pedersen, J. E., & Finson, K. (2001). Validating the draw-a-science-teacher-test checklist (DASTT-C): Exploring mental models and teacher beliefs. *Journal of Science Teacher Education*. 12(3), 295-310.
- Üner, S., Akkuş, H., & Turan, N. (2012). Image yourself as a chemistry teacher. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 417-421.
- Weber, S., & Mitchell, C. (1996). Drawing ourselves into teaching: studying the images that shape and distort teacher education. *Teaching & Teacher Education*, 12(3), 303-313.
- Whyte, A., & Ellis, N. (2003). Graphic representation as a bridge to conceptual teaching. *The Arts and Learning Research Journal*, 19(1), 167-194.

### **İletişim/Correspondence**

Arş. Gör. Sinem ÜNER  
sinemuner@gazi.edu.tr

Doç. Dr. Hüseyin AKKUŞ  
akkus@gazi.edu.tr

