

## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Zihinsel Modelleri

### Mental Models of Pre-Service Science Teachers About Science Teaching

Hilal GÜNAY<sup>1</sup>, Selda BAKIR<sup>2\*</sup>

#### ARTICLE INFORMATION:

Received: 17/12/2021  
Accepted: 30/04/2022  
Published: 07/12/2022  
DOI: 10.33710/sduijes.1037448

#### AUTHOR(S) INFORMATION:

1: Burdur Mehmet Akif Ersoy  
University  
ORCID: 0000-0001-7582-0909

2: Burdur Mehmet Akif Ersoy  
University  
ORCID: 0000-0002-2169-2910

#### @CORRESPONDING AUTHOR:

Selda BAKIR  
Burdur Mehmet Akif Ersoy  
University  
sbakir@mehmetakif.edu.tr

#### TO CITE THIS ARTICLE:

Gunay, H. & Bakir, S. (2022). Mental Models of Pre-Service Science Teachers About Science Teaching. *SDU International Journal of Educational Studies*, 9(2), 42-59

#### ÖZET

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modellerini belirlemek ve zihinsel modellerin cinsiyet, sınıf düzeyi, anne baba eğitim durumlarına, genel akademik başarı puanları ve mezun oldukları lise değişkenlerine göre incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında, 1,2,3 ve 4. sınıfta öğrenim gören 200 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Thomas, Pedersen ve Finson (2001) tarafından geliştirilen "Fen Öğretmeni Çizim testi-Kontrol Listesi (FÖÇT-KL)" ve bireysel bilgi formu kullanılmıştır. Araştırma sonunda, öğretmen adaylarının %39'unun kavramsal, %34,5'unun araştırmacı, %26,5'unun ise açıklayıcı zihinsel modele sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının cinsiyete göre zihinsel modelleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamışken, sınıf düzeyine göre zihinsel modeller arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Sınıf düzeyi ilerledikçe öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin açıklayıcı modelden araştırmacı modele doğru değiştiği belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının zihinsel modelleri arasında, anne baba eğitim düzeyleri ve mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir fark yokken, genel akademik başarı puanları ile zihinsel modelleri arasında düşük düzeyde, negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Sınıf düzeyi arttıkça zihinsel modelin öğrenci merkezli modele doğru kayması sonucuna dayanarak, öğretmen adaylarının öğrenci merkezli teknikleri kullanabilecekleri, öğrenci merkezli yaşantılar geçirmeleri için fırsatlar sunulması önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** *DASTT-C, Fen bilgisi öğretmen adayları, Fen eğitimi, Fen Öğretmeni Çizim Testi, Zihinsel modeller*

#### ABSTRACT

The descriptive method was used in this study, which was conducted in order to determine the mental models of pre-service science teachers (PTs) for science teaching and to examine the mental models according to gender, grade level, parents' education status, general academic achievement scores and the variables of high school they graduated. The sample of the study consists of 200 PTs studying in the Science Education Department of the Faculty of Education of a state university in the 1st, 2nd, 3rd and 4th grades. The "Draw-a-science-teacher-test-checklist" (DASTT-C) and individual information form developed by Thomas, Pedersen and Finson (2001) were used as data collection tools in the study. At the end of the research, it was determined that 39% of the PTs have a conceptual model, 34.5% have a exploratory and 26.5% have an explicit mental model. While no significant difference was found between the mental models of PTs according to gender, a significant difference was found between mental models according to grade level. As the grade level progresses, it is observed that the mental models of the PTs change from the explicit model to the exploratory model. While there was no significant difference between the mental models of the PTs according to their parents' education levels and the type of high school they graduated from, it was found that there was a low, negative and significant relationship between their general academic achievement scores and their mental models. Based on the result that the mental model shifts towards the student-centered model as the grade level increases, it can be suggested to offer opportunities for PTs to use student-centered techniques and have student-centered experiences.

**Keywords:** *Draw-A-Science-Teacher-Test-Checklist, DASTT-C, Mental models, Pre-service science teachers, Science education*

#### JOURNAL INFORMATION:

SDU International Journal of Educational Studies (SDU IJES) is published biannual as an international scholarly, peer-reviewed online journal. In this journal, research articles which reflect the survey with the results and translations that can be considered as a high scientific quality, scientific observation and review articles

are published. Teachers, students and scientists who conduct research to the field (e.g. articles on pure sciences or social sciences, mathematics and technology) and in relevant sections of field education (e.g. articles on science education, social science education, mathematics education and technology education) in the education faculties are target group. In this journal, the target group can benefit from qualified scientific studies are published. The publication languages are English and Turkish. Articles submitted the journal should not have been published anywhere else or submitted for publication. Authors have undertaken full responsibility of article's content and consequences. SDU IJES has all of the copyrights of articles submitted to be published.

## GİRİŞ

Bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişimle birlikte, toplumların ihtiyaçları ve dolayısıyla toplumu oluşturan bireylerden beklenen roller de değişmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Gelişmiş ülkeler, bilgiyi üretmekle kalmayıp uygulamaya geçiren, problem çözebilen, eleştirel, analitik ve yaratıcı düşünebilen, iletişim becerilerine sahip, bilim okur-yazarı, girişimci bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedirler. Bu nitelikteki bireylerin yetişmesi için de eğitim sistemleri çağa uygun olarak revize edilmektedir (MEB, 2006; MEB, 2018). Bu becerilerin kazandırılmasında en büyük rol fen bilimleri dersi ve dolayısıyla fen bilimleri öğretmenlerine aittir. MEB (2018)'de fen bilimleri öğretmenlerinin rolü, demokratik bir ortam sağlayarak öğrencilerin düşüncelerini özgürce söyleyebilmelerini sağlamak, muhakeme ve iletişim becerilerinin yanı sıra üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlamak olarak belirtilmiştir. Bir başka deyişle, öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenden teşvik edici ve yönlendirici olması beklenirken; öğrenciden, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey olması beklenmektedir. Bu beklentileri yerine getirmekle yükümlü olan öğretmenlerin, öğrenme-öğretme sürecine dair benimsedikleri yaklaşımlar ve bu yaklaşımları etkileyen faktörler önem kazanmaktadır.

Levitt (2002), Pajares (1992), Tsai (2002), Wallace ve Kang (2004) ve Chai (2010)'ye göre, fen bilimleri öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik inançları, algı ve tutumları, fen öğretiminde oldukça önemli olduğunu savunurlarken, Harrison ve Treagust (2000), öğretmenlerin fen öğretmeye yönelik zihinsel modellerinin doğrudan öğrenme-öğretme sürecini etkilediğini belirterek, zihinsel modellerin önemine vurgu yapmışlardır. Zihinsel modeller, bireylerin bilişsel işlemler sonucunda ürettikleri düşünce ve olayların zihinsel temsidir. Bireyler zihinsel modelleri bir olayı açıklarken, düşüncelerini tanımlarken veya bir sorunu çözerken kullanırlar (Harrison ve Treagust, 2000). Diğer bir deyişle zihinsel modeller, bireylerin bilişsel işlemler sonucunda üretilen kişiye özel olan zihinsel algılardır. Zihinsel modeller, zihinsel resimlerin bir türüdür ve kişisel zihinsel yapıları gösteren şekillerdir (Karagöz, Arslan, 2012). Thomas, Pedersen ve Finson (2001), öğretmen adaylarının zihinsel imajlarına yönelik kendilerini nasıl bir öğretmen olarak algıladıklarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli öğretimlerin özelliklerini tespit etmeye çalışmışlar ve fen öğretimine yönelik zihinsel modelleri, açıklayıcı (öğretmen merkezli), kavramsal (hem öğretmen hem öğrenci merkezli) ve araştırmacı (öğrenci merkezli) öğretim modelleri olmak üzere üç öğretim modeli belirlemişlerdir.

Açıklayıcı öğretim modelinde, öğretmen bilgiyi aktaran konumdadır. Açıklayıcı öğretim modelinin temel alındığı sınıflarda öğrencilerden beklenen, öğretmenin sunduğu bilgilerin kavranması ve tekrarlanmasıdır (Tatar, Feyzioğlu, Buldur ve Akpınar, 2012). Açıklayıcı öğretim modeli, öğretmenin bilginin neredeyse tamamını öğrenciye aktardığı, ezberleyerek öğrenmenin esas alındığı, öğretimde öğrenci girdisinin yok denecek kadar az olduğu, öğrencilerin ürettiği sorulara neredeyse yer verilmediği ve öğrenciler arasında etkileşimin az olduğu bir modeldir (Yıldız Feyzioğlu, Feyzioğlu ve Küçükçingir, 2014). Bu modelde öğrenme ortamı öğretmenin bilgiyi aktarımını kolaylaştıracak şekilde düzenlenmiştir (Thomas vd. 2001). Kavramsal öğretim modelinde öğretmenler, geleneksel ve çağdaş öğretim modellerini bir arada kullanmaya çalışırlar (Thomas vd. 2001). Yapararak yaşayarak öğrenmenin esas alındığı bu modelde, öğretmen rehber konumdadır. Öğretmen konuyu seçer, üniteyi tanıtır ve öğrencilerin konuyu araştırmaları için gerekli yapıları öğrencilere sunar. Bu modelde öğrenciler küçük gruplar halinde iş birliği içerisinde çalışmalarını tamamlarlar (Tatar vd. 2012). Kavramsal öğretim modeline göre, içerikle bilimsel süreç arasındaki ilişkiyi öğretmen kurar ve buluş stratejisine dayalı olarak öğretim gerçekleştirilir. Öğrenciler tartışmalarda ve

araştırmalarda söz hakkına sahiptir. Fakat bu etkinlikler sürekli değildir (Thomas vd. 2001). Araştırmacı öğretim modelinde ise öğretmenler öğrencilerinin ilgi, istek ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak planlama yaparlar. Bu modelde öğrenciler, bilişsel olarak aktiftirler. Aynı zamanda bu modelle sınıf içi etkinliklerin yanı sıra sınıf dışı etkinliklere de yer verilir (Tatar vd. 2012). Araştırmacı öğretim modelinde, ders sürecinde öğrencilerin önderlik ettiği araştırmaların yoğunluğu görülmektedir. Bu modelde öğretmen, öğrencilerinin araştırmalarına ve tartışmalarına rehberlik eden konumdadır (Yıldız Feyzioğlu vd. 2014).

Öğretmenlerin öğretim uygulamalarına yönelik inançları ve dolayısıyla zihinsel modelleri, sınıftaki eylemlerini etkilemektedir (Yakar ve Turgut, 2017; Hermans, van Braak ve Van Keer, 2008, Miller, 2006; Pals, Tolboom, Suhne ve van Geert, 2018; Deveci, 2008; Opdenakker ve Damme, 2006; Giddings, 2006). Örneğin Giddings (2005), fen öğretmenleriyle yaptığı çalışma sonucunda, geleneksel öğretim inancına sahip öğretmenlerin, yapılandırmacı öğretim inancına sahip öğretmenlere göre, sınıflarında daha düşük eleştirel düşünme stratejileri kullandıklarını, Deveci (2008), farklı öğretim yaklaşımına sahip öğretmenlerin öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarıları arasında anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bryan ve Atwater (2002), öğretmenlerin öğretime yönelik inançlarının bilinmesiyle, öğretim uygulamalarının geliştirilme sürecinin kolaylaşacağını altını çizmektedirler. Kısacası, öğretmenlerin öğretime yönelik inançları her geçen gün araştırmacıların daha fazla dikkatini çekmektedir.

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretime yönelik inançları ve dolayısıyla zihinsel modellerinin konu olduğu araştırmalardan bazıları öğretmen adaylarının zihinsel modellerini (Tatar vd, 2012; Elmas, Demirdöğen ve Geban (2011; Gülsoy, Dulkadir ve Sezgin (2013); Alkış Küçükaydın ve Gökbulut (2020); Yılmaz-Tüzün, 2008; Özfıdan, Cavlazoğlu, Burlbaw ve Aydın, 2017; Mansour, 2008), bazıları öğrencileri yoluyla öğretmenlerin öğretim yaklaşımlarını (Türkmen ve Ünver, 2018), bazıları çeşitli eğitimlerin benimsenen öğretim yaklaşımları üzerine etkisini (Akben, 2018; Bohlscheid ve Davis, 2012; Beamer, Sickle, Harrison ve Temple, 2008; Yakar ve Turgut, 2017), bazıları ise öğretim yaklaşımına dair inançları ile uygulamaları arasındaki ilişkileri (Weinbrecht, 2018) araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının zihinsel modelleri, fenle ilişkili ne öğretecekleri ve bunun yanında bu öğretimi nasıl gerçekleştireceklerine ilişkin pedagojik bilgi ve becerilerini, aynı zamanda bu süreçte kullanacakları etkinlikleri ortaya koymaktadır (Karatay, Timur ve Timur, 2013). Bu bağlamda geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin belirlenmesi önem kazanmaktadır. Pajares (1992)'e göre inançlar evrensel değil, kişiseldir. Bir başka deyişle, inançlar kişisel tecrübeler yoluyla oluşurlar. Bireylerin kişisel tecrübeleri de aileleri başta olmak üzere eğitim hayatları boyunca şekillenir. Öğretmen adaylarının öğretime yönelik inançlarının oluşumunda aile kavramı bazında anne ve baba eğitim durumu, aldığı eğitim bazında mezun olduğu okul türü, sınıf düzeyi ve akademik başarı bazında eğitim fakültesindeki deneyimlerinin ve cinsiyetin etkili olabileceği noktasından yola çıkılarak bu çalışma planlanmıştır. Bu çalışmayı diğer çalışmalardan farklı kılan da öğretmen adaylarının öğretime yönelik zihinsel modellerini yani inançlarını şekillendiren kişisel deneyimleriyle doğrudan bağlantılı değişkenlerin (anne-baba eğitim durumu, mezun olunan lise türü, akademik başarı, sınıf düzeyi ve cinsiyet) incelenmesidir.

Bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modellerini ve bu zihinsel modellerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, anne ve baba eğitim durumu, genel akademik başarı puanları ve mezun oldukları lise değişkenlerine göre değişimini incelemektir. Araştırmanın problemi, "Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modelleri ve bu zihinsel modellerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, anne ve baba eğitim durumu, genel akademik başarı puanları ve mezun oldukları lise değişkenlerine göre değişimi nasıldır?" ve alt problemleri ise şu şekildedir:

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik sahip oldukları zihinsel modelleri nedir?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modelleri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modelleri sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modelleri anne eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
5. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modelleri baba eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
6. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modelleri ile genel akademik başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
7. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modelleri mezun oldukları liseye göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

## YÖNTEM

Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama türü araştırmalar, bir grubun belli özelliklerini belirlemek amacıyla verilerin toplandığı çalışmalardır (Büyüköztürk, Çakmak Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2013). Çalışmaya X üniversitesinde öğrenim gören 1., 2., 3. ve 4. sınıf 292 fen bilgisi öğretmen adayından 200'ü gönüllülük esasına göre katılmış olup, katılımcıların seçiminde uygun örnekleme modeli kullanılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi, zaman, para ve işgücü kaybını önlemeyi amaçlayan bir örneklem yöntemidir (Büyüköztürk, Çakmak Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2013). Uygun örneklemin olumsuz yönlerini azaltmak amacıyla cinsiyet, sınıf düzeyi, akademik başarı vb. özelliklere göre çeşitlilik sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim durumu ve mezun olunan lise türüne göre dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcı fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim durumu ve mezun olunan lise türüne göre dağılımı

Değişkenler		N	%
Cinsiyet	Erkek	53	26,5
	Kız	147	73,5
	Toplam	200	100
Sınıf Düzeyi	Birinci Sınıf	50	25
	İkinci Sınıf	41	20,5
	Üçüncü Sınıf	55	27,5
	Dördüncü Sınıf	54	27
	Toplam	200	100
Anne Eğitim Durumu	İlkokul mezunu olmayan	17	8,5
	İlkokul mezunu	103	51,5
	Ortaokul mezunu	40	20
	Lise mezunu	32	16
	Diğer (önlisans ve üstü)	8	
Toplam	200	100	
Baba eğitim durumu	İlkokul mezunu olmayan	7	3,5
	İlkokul mezunu	67	33,5
	Ortaokul mezunu	46	23
	Lise mezunu	52	26
	Diğer (önlisans ve üzeri)	28	14

	Toplam	200	100
<b>Mezun olunan lise türü</b>	Anadolu liseleri	68	34
	Meslek liseleri	21	10,5
	Diğer	111	55,5
	Toplam	200	100

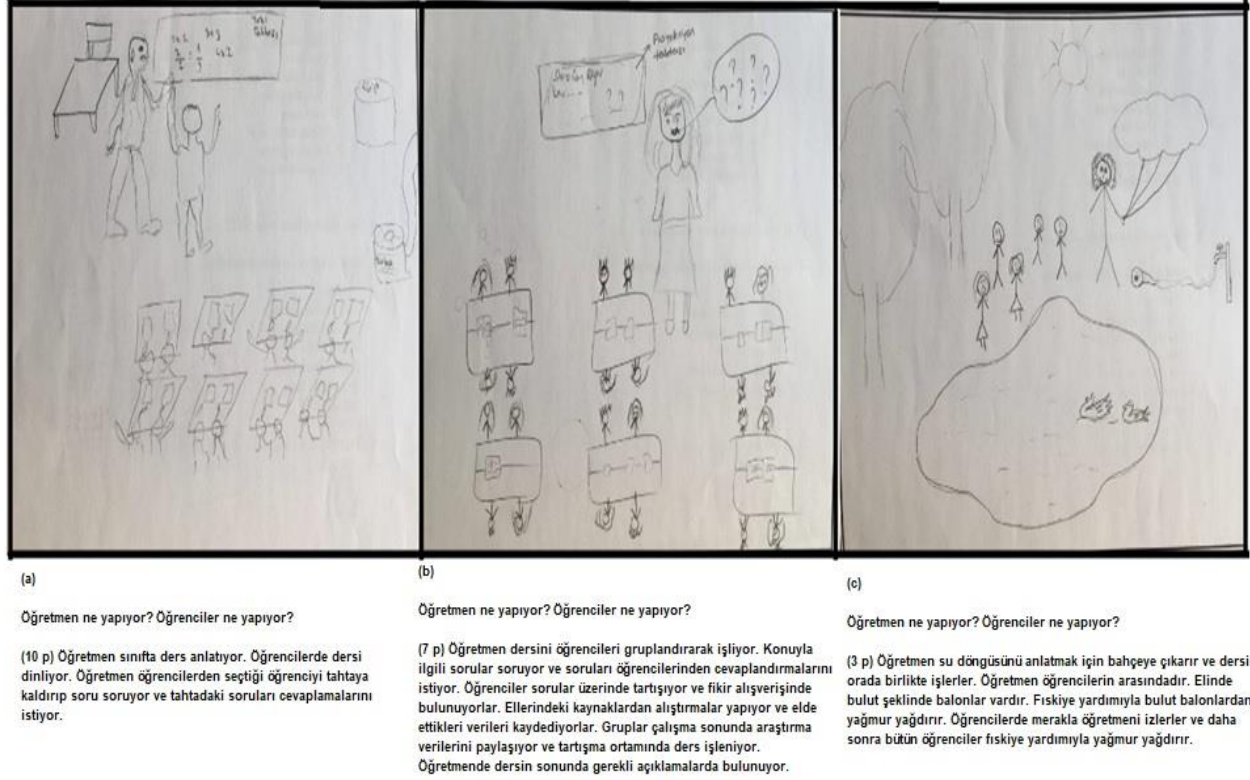
Çalışmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim durumu ve mezun oluna lise türüne göre dağılımını gösteren Tablo 1'e bakıldığında katılımcıların %73,5'unun kız, %26,5'unun erkek öğretmen adaylarından oluştuğu görülmektedir. Sınıf düzeyine göre ise en az 2.sınıf (%20,5) öğrencilerinin çalışmaya dahil olduğu, diğer sınıf düzeyi öğrencilerinin de yaklaşık oranlarda katıldıkları, anne ve baba eğitim durumuna göre öğretmen adaylarının annelerinin ve babalarının en çok ilkökul mezunu oldukları (%51,5-%33,5), mezun olunan lise türüne göre ise en az meslek lisesi mezunları (%10,5) oldukları görülmektedir.

### Veri Toplama Araçları

Çalışmada ölçek olarak Thomas, vd. (2001) tarafından geliştirilen "Fen Öğretmeni Çizim Testi-Kontrol Listesi (FÖÇT-KL) kullanılmıştır. FÖÇT-KL, öğretmen adaylarının çizim yaptıkları ve çizimlerini açıkladıkları iki bölümden oluşmaktadır. Öğretmen adayları ilk bölümde "Kendinizi fen bilgisi öğretmeni olarak derste çiziniz" ifadesine göre çizim yaparken, ikinci bölümde "Öğretmen ne yapıyor? Öğrenci ne yapıyor?" sorularının cevaplarını yazmaları istenmiştir. FÖÇT-KL uygulamasında öğretmen adaylarına yaklaşık olarak 30 dakikalık süre verilmiştir.

Thomas, vd. (2001)'nin geliştirdiği puanlama ölçeğine göre öğretmen adaylarının çizimleri değerlendirilir. Puanlama ölçeğinin öğretmen, öğrenci ve öğrenme ortamı olmak üzere üç ana boyutu, bu ana boyutların da 13 alt kategorisi bulunmaktadır. Çizimlerin analizinde, kategoride bahsedilen durum varsa 1, yoksa 0 puan verilmiştir. Öğretmen adaylarının fen öğretmeni çizim testinden alabilecekleri maksimum puan 1, minimum puan ise 0'dır. Değerlendirme sonucunda öğretmen adaylarının çizim testlerinden aldıkları puanlar hesaplanmıştır. Testten alınan toplam puan, 0-4 puan arası ise araştırmacı öğretim modeline, 5-9 puan arası ise kavramsal öğretim modeline, 10-13 puanlar arası ise açıklayıcı öğretim modeline denk gelmektedir (Thomas vd. 2001).

Araştırmacı, kavramsal ve açıklayıcı öğretim modellerinden her birini benimseyen öğretmen adayları çizimleri, çizime ait metinler ve aldıkları puanlarla ilgili örnek Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1.Öğretim modellerine örnek çizimler; (a) açıklayıcı öğretim modeli (b) kavramsal öğretim modeli (c) araştırmacı öğretim modeli

Şekil 1(a)'da öğretmenin öğrencilerden daha büyük ve ayakta çizildiği (1p), tahtayı kullanarak (1p) ders anlattığı (1p), öğrencilerin de oturdukları yerde dersi dinledikleri (1p+1p), öğretmenin sorularına cevap verdikleri (1p) görülmektedir. Öğrenme ortamı incelendiğinde, sıraların geleneksel biçimde arka arkaya yerleştirildiği(1p) ve öğretmen masasının da öğrencilerin önünde olduğu (1p) ve sınıfta öğrenme sembolü olarak tahtanın bulunduğu (1p) görülmektedir. Bu çizim açıklamasıyla birlikte değerlendirildiğinde öğretmen boyutundan dört, öğrenci boyutundan üç ve öğrenme ortamı boyutundan üç puan olarak toplamda on puan almıştır. Thomas vd. (2001)'e göre 10-13 puanlar arasındaki çizimler açıklayıcı öğretim modelini yansıtmaktadır. Dolayısıyla bu çizim de açıklamasıyla birlikte açıklayıcı öğretim modeli kapsamındadır.

Şekil 1(b)'de ise öğretmen sınıfın merkezinde ve ayakta dik konumdadır (1p). Dersini işlerken projeksiyon cihazı kullanmaktadır (1p) ve öğrencilerin derse katılmalarını sağlamak amacıyla sorular sormaktadır (1p). Öğrenciler küme düzeninde oturmuşlardır (1p). Öğretmeni dinleyen öğrenciler (1p) sorulara yanıt vermekte(1p) ve öğrenciler arasında fikir alışverişi olmaktadır. Öğrenme ortamına baktığımızda ise öğrenci sıralarının küme düzeninde olduğu, sınıf ortamında öğretmen masası olmadığı ve sınıfta öğrenme sembolü olarak projeksiyon cihazı bulunduğu (1p) görülmektedir. Bu çizim açıklamasıyla birlikte öğretmen boyutunda üç puan, öğrenci boyutunda üç puan ve öğrenme ortamı boyutundan bir puan olarak toplamda yedi puan almıştır. 5-9 puanlar arasındaki çizimler kavramsal öğretim modelini yansıtmaktadır.

Şekil 1(c)'ye bakıldığında öğretmenin dersini açık havada işlediği ve öğrencilerin arasında ayakta(1p) olduğu, öğrencilerine rehberlik ettiği, önce gösteri deneyi yaptığı (1p) ve öğrencilerin belli bir düzende olmadığı görülmektedir. Çizimin açıklamasına bakıldığında öğrencilerin derse karşı istekli oldukları ve merakla öğretmenlerini dinledikleri ve izledikleri görülmektedir (1p). Öğrenme ortamı ise yaşamın kendisidir. Yani konunun işlendiği ortam doğal ortamdır. Bu çizim öğretmen boyutundan iki, öğrenci

boyutundan bir ve öğrenme boyutundan sıfır puan alarak toplamda üç puan almıştır. 0-4 puanlar araştırmacı öğretim modelini yansıttığından üç puan alan öğretmen adayının zihinsel modeli de araştırmacı zihinsel öğretim modelidir.

Çizimlerin değerlendirilmesinde güvenilirliği sağlamak amacıyla farklı bir araştırmacı tarafından da çalışma grubunun dışından 10 öğretmen adayına ait çizimler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda araştırmacılar arası korelasyona bakılmış ve korelasyon katsayısı 0,92 olarak bulunmuştur. Bu uyuşum yüzdesi, güvenilir olarak kabul görmektedir (Büyüköztürk, vd., 2013).

## BULGULAR

### Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik sahip oldukları zihinsel modellerine ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2. Tablo başlığı tablonun üstüne eklenmelidir

Değişken	Grup	n	$\bar{X}$	Ss	t	p
Değişken 1	Erkek	87	9.00	4.06	2.53	0.012
	Kız	160	7.87	2.88		*
Değişken 2	Erkek	87	8.98	3.81	2.00	0.047
	Kız	160	8.04	3.35		*
Değişken 3	Erkek	87	7.99	3.20	2.09	0.038
	Kız	160	7.16	2.86		*

\*p < 0.05

Tablo 2’ye bakıldığında öğretmen adaylarının fen öğretmeni çizim testi minimum puanı 1, maksimum puanı 12 ve ortalama puanlarının 6,880 olduğu görülmektedir ( $X=6,880$ ;  $SS=2,824$ ). Buna göre fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal öğretim modeline sahip oldukları söylenebilir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretmeni çizim testinden aldıkları puanlar yüzdeler olarak da değerlendirilmiş ve Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik zihinsel modelleri

Zihinsel Model	f	%
Kavramsal	78	39
Araştırmacı	69	34,5
Açıklayıcı	53	26,5
<b>Toplam</b>	<b>200</b>	<b>100</b>

Tablo 3’e göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinsel modellerine yönelik yaptıkları çizimlere bakıldığında (%39) kavramsal öğretim modelini yansıtan çizimlerin daha fazla olduğu görülmektedir. Kavramsal öğretim modelini sırasıyla araştırmacı (%34,5) ve açıklayıcı (%26,5) öğretim modelleri takip etmektedir.

## İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre zihinsel modelleri arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. Yapılan t-testi sonuçlarına ait bulgular Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen adaylarının fen öğretmeni çizim testi puanlarının cinsiyete göre dağılımına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
Erkek	53	7,090	2,698	198	,644	,521
Kız	147	6,800	2,873			

Tablo 4'te öğretmen adaylarının cinsiyete göre FÖÇT-KL puanlarına ilişkin t-testi sonuçlarına bakıldığında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir [ $t(198)=,644$  ;  $p>,05$ ].

## Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının buldukları sınıf düzeylerine göre zihinsel modellerinin betimsel istatistik sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 3. Fen bilgisi öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre FÖÇT-KL'den aldıkları puanlarının betimsel istatistik sonuçları

Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS
Birinci Sınıf	50	8,160	2,262
İkinci Sınıf	41	6,930	2,769
Üçüncü Sınıf	55	6,690	2,828
Dördüncü Sınıf	54	5,850	2,936

Tablo 5'e bakıldığında öğretmen adaylarının FÖÇT-KL puanlarının öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre ortalama puanları ve standart sapmaları görülmektedir. Buna göre en yüksek ortalama puanı 1.sınıfta, en düşük ortalama puanı ise 4.sınıftadır. Sınıf düzeyine göre zihinsel modellerin değişimine ilişkin bulgular Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. FÖÇT-KL puanlarının sınıf düzeyine göre değişimine ilişkin bulgular

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Grup içi	141,059	3	47,020	6,373	,000	1-3
Gruplar arası	1446,061	196	7,378			1-4
<b>Toplam</b>	<b>1587,120</b>	<b>199</b>				

Tablo 6'ya bakıldığında, fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin sınıf düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde değiştiği görülmektedir [ $F(3-196)=6,373$ ;  $p<,05$ ]. Post Hoc testlerinden Dunnett T3 testi sonuçlarına bakıldığında 1.sınıf öğrencileri ile 3. ve 4.sınıf öğrencileri arasında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik zihinsel modelleri sınıf düzeyi arttıkça açıklayıcı öğretim modelinden, araştırmacı öğretim modeline doğru değişiklik göstermektedir. Bir başka deyişle sınıf düzeyi arttıkça öğretmen adaylarının zihinsel modelleri öğretmen merkezli anlayıştan, öğrenci merkezliye doğru değişmektedir.



### Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik zihinsel modellerinin anne eğitim durumuna göre betimsel istatistik sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 4. Fen bilgisi öğretmen adaylarının FÖÇT-KL’den aldıkları puanların anne eğitim durumuna göre betimsel istatistik sonuçları

Anne eğitim durumu	N	$\bar{X}$	SS
İlkokul mezunu olmayan	17	6,59	3,624
İlkokul mezunu	103	6,99	2,854
Ortaokul mezunu	40	6,50	2,602
Lise mezunu	32	6,94	2,552
Diğer(ön lisans ve üzeri)	8	7,75	3,059
<b>Toplam</b>	<b>200</b>	<b>6,88</b>	<b>2,824</b>

Tablo 7’ye bakıldığında öğretmen adaylarının çizim testi puanlarının anne eğitim durumuna göre ortalama puanları ve standart sapmaları görülmektedir. Buna göre en yüksek ortalama puanı anne eğitim durumu ön lisans ve üzeri olan öğretmen adaylarında, en düşük ortalama ise anne eğitim durumu ortaokul mezunu olan öğretmen adaylarındadır. Anne eğitim durumuna göre zihinsel modellerin değişimine ilişkin bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 5. FÖÇT-KL puanlarının anne eğitim durumuna göre değişimine ilişkin bulgular

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup içi	14,637	4	3,659	,454	,770
Gruplar arası	1575,482	195	8,064		
<b>Toplam</b>	<b>1587,120</b>	<b>199</b>			

Tablo 8’e bakıldığında, fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin anne eğitim durumuna bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmediği görülmektedir [ $F(4-195)=0,454$ ;  $p>,05$ ]. Buna göre öğretmen adaylarının zihinsel modelleri arasında anne eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

### Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik zihinsel modellerinin baba eğitim durumuna göre betimsel istatistik sonuçları Tablo 9’da görülmektedir.

Tablo 6. Fen bilgisi öğretmen adaylarının FÖÇT-KL’den aldıkları puanların baba eğitim durumuna göre betimsel istatistik sonuçları

Baba eğitim durumu	N	$\bar{X}$	SS
İlkokul mezunu olmayan	7	5,29	4,231
İlkokul mezunu	67	7,03	2,758
Ortaokul mezunu	46	6,33	2,574
Lise mezunu	52	7,21	2,926
Diğer (önlisans ve üzeri)	28	7,21	2,727
<b>Toplam</b>	<b>200</b>	<b>6,88</b>	<b>2,824</b>

Tablo 9'a bakıldığında öğretmen adaylarının çizim testi puanlarının baba eğitim durumuna göre ortalama puanları ve standart sapmaları görülmektedir. Buna göre en yüksek ortalama puanı baba eğitim durumu lise mezunu ve diğer olan öğretmen adaylarında, en düşük ortalama ise baba eğitim durumu ilkököl mezunu olmayan öğretmen adaylarındadır. Baba eğitim durumuna göre zihinsel modellerin değişimine ilişkin bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 7. FÖÇT-KL puanlarının baba eğitim durumuna göre değişimi ne ilişkin bulgular

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup içi	42,255	4	10,564	1,333	,259
Gruplar arası	1544,865	195	7,922		
<b>Toplam</b>	<b>1587,120</b>	<b>199</b>			

Fen öğretmeni çizim testi puanlarının baba eğitim durumuna göre değişiminin incelendiği Tablo 10'a bakıldığında öğretmen adaylarının çizim testi puanları arasında baba eğitim durumuna göre anlamlı bir fark yoktur [ $F(4-195)=1,333$ ;  $p>,05$ ]. Buna göre öğretmen adaylarının zihinsel modelleri arasında baba eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

#### Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik zihinsel modelleri ile genel akademik başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 8. Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen Öğretmeni Çizim Testi sonuçlarının genel akademik başarı puanı arasındaki korelasyon analizi sonuçları

Puan Türü	Genel Akademik Başarı Puanı	FÖÇT-KL Puanı
Genel Akademik Başarı Puanı	P	1
	Sig.	-,164*
	N	200
FÖÇT-KL Puanı	P	1
	Sig.	-,164*
	N	200

\* $p<,05$

Tablo 11'e bakıldığında öğretmen adaylarının fen öğretmeni çizim testinden aldıkları puanlar ile genel akademik başarı puanları arasında düşük düzeyde, negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir [ $r=-,164$ ;  $n=200$ ;  $p<,05$ ]. Analiz sonuçlarına göre genel akademik başarı puanı arttıkça adayların çizim testi puanları azalmıştır. Buna göre akademik başarısı yükseldikçe öğretmen adaylarının zihinsel modelleri araştırmacı modele doğru değişmektedir.

### Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Fen bilgisi öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre zihinsel modellerinin dağılımına ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.Fen bilgisi öğretmen adaylarının FÖÇT-KL’den aldıkları puanların mezun olunan lise türüne göre betimsel istatistik sonuçları

Mezun olunan lise türü	N	$\bar{X}$	SS
Anadolu Liseleri (Anadolu Lisesi, Fen Lisesi, Sosyal Bilimler Lisesi)	68	7,50	2,483
Meslek Liseleri (Anadolu Teknik Lisesi, İmam Hatip Lisesi, Meslek Lisesi)	21	6,57	3,187
Diğer (Süper Liseler ve Kolejler)	111	6,56	2,910
<b>Toplam</b>	<b>200</b>	<b>6,88</b>	<b>2,824</b>

Tablo 12’ye bakıldığında öğretmen adaylarının çizim testi puanlarının mezun olunan lise türüne göre ortalama puanları ve standart sapmaları görülmektedir. Buna göre en yüksek ortalama puanı Anadolu Lisesi, Fen Lisesi ve Sosyal Bilimler Lisesi’nden mezun olan öğretmen adaylarında iken, en düşük ortalama puanı süper lise ve kolejlerden mezun olan öğretmen adaylarındadır. Öğretmen adaylarının mezun olunan lise türüne göre zihinsel modellerinin değişimine ilişkin bulgular Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 9.FÖÇT-KL puanlarının mezun olunan lise türüne göre değişimine ilişkin bulgular

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup içi	39,608	2	19,804	2,521	,083
Gruplar arası	1547,512	197	7,855		
<b>Toplam</b>	<b>1587,120</b>	<b>199</b>			

Tablo 13’e bakıldığında, FÖÇT-KL puanlarının mezun oldukları lise türüne göre arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir [ $F(2-197)=2,521$ ;  $p>,05$ ]. Fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinsel modelleri arasında mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir fark yoktur

### SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik zihinsel modelleri sınıf düzeyi, cinsiyet, anne, baba eğitim durumu, genel akademik başarı puanı ve mezun oldukları lise değişkenlerine göre değişimi incelenmiştir.

Bu araştırma sonucunda elde edilen sonuçlardan birisi, öğretmen adaylarının kavramsal zihinsel modele sahip olduklarıdır. Yüzde frekans analizi incelendiğinde araştırmacı (öğrenci merkezli) modele sahip olan

öğretmen adayı sayısının kavramsal (hem öğretmen hem öğrenci merkezli) modele sahip olan öğretmen sayısına yakın olduğu görülmektedir. Bu bulgularla benzer bulgulara sahip olan bazı araştırmalara rastlanılmıştır (Tatar vd., 2012; Lay ve Khoo, 2013; Aydoğdu ve Selanik Ay, 2016; Elmas, Demirdöğen ve Geban, 2011; Yılmaz, Türkmen ve Pederson, 2008; Bakır, 2015; Yıldız Duban, 2013; Gülsoy, Dulkadir ve Sezgin, 2013; Eilks, A.Al-Amoush ve Markic , 2008; Türkmen ve Ünver, 2018). Örneğin, Tatar vd. (2012) çalışmaya katılan iki farklı devlet üniversitesindeki fen bilimleri öğretmen adaylarının da büyük çoğunluğunun kavramsal zihinsel modele sahip olduklarını belirlemişlerdir. Elmas, Demirdöğen ve Geban (2011) yaptıkları çalışma, kimya öğretmen adaylarının kavramsal zihinsel modele sahip olduklarını göstermektedir. Yılmaz, Türkmen ve Pederson (2008), Türkiye’de uygulanan yeni fen bilgisi öğretimi reformunun başarılı olup olmadığına baktıkları çalışmada dördüncü sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğunun (%56,4) hem öğretmen hem öğrenci merkezli yaklaşımları yani kavramsal modeli tercih ettiklerini saptamışlardır. Bakır (2015)’ın fen bilgisi öğretmen adaylarının inançlarını, sınıf içi uygulamalarını, ortaokul fen öğretmeni ve eğitim fakültesindeki öğretmen profillerini incelemek amacıyla yaptığı çalışmasında, öğretmen adaylarının hem öğrenci hem öğretmen merkezli inanca yani kavramsal modele sahip oldukları sonucu bulunmuştur. Yıldız Duban (2013) ise bu konuyla ilgili yaptığı çalışması sonucunda, öğretmen adaylarının yarısından fazlasının (%62,62) öğrenci merkezli fen öğretimi anlayışı ile öğretmen merkezli fen öğretimi anlayışı arasında oldukları, %24,30’unun öğretmen merkezli, %13,08’inin de öğrenci merkezli öğretim anlayışına sahip oldukları sonuçlarına ulaşmıştır. Benzer bulgulara sahip olan bu çalışmaların yanı sıra öğretmen adaylarının geleneksel modelleri benimsediklerini ortaya koyan çalışmalar da vardır. Gülsoy, Dulkadir ve Sezgin (2013), öğretmen adaylarının pedagojik görüşlerini, yaptıkları çizimler aracılığıyla belirledikleri çalışmalarında, öğretmen adaylarının çoğunun öğretmen merkezli geleneksel yaklaşımı benimsediklerini ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde Eilks, A.Al-Amoush ve Markic (2008), çalışmalarında öğretmen adayları ve deneyimli öğretmen gruplarının her ikisinin de geleneksel fikirli olduklarını tespit etmişlerdir. Türkmen ve Ünver (2018), Türk, İspanyol, Alman ve Hollandalı ilkökul çocuklarının gözünden fen bilgisi öğretmenlerini belirlemek için yaptıkları çalışmaları sonucunda Türk öğrencilerin yarısından fazlası fen bilgisi öğretmenlerini öğretmen merkezli olarak çizdiklerini, diğer üç ülkenin çocuklarının öğretmenlerini daha öğrenci merkezli olarak çizdiklerini tespit etmişlerdir. Bu çalışma örneklem bazında ilginç bir çalışmadır. Çünkü bu çalışmayla öğretmenlerin kendilerini nasıl gördükleri değil, öğrencilerin öğretmenlerini nasıl gördükleri belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen bir başka sonuç fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin cinsiyete göre anlamlı bir fark göstermediğidir. Benzer şekilde, Tatar vd. (2012) tarafından yapılan araştırmanın bulguları da bu araştırmada ulaşılan sonuçları desteklemektedir. Öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik inançlarını inceleyen fakat FÖÇT-KL’nin kullanılmadığı bir başka çalışmada, cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Gencer ve Çakıroğlu, 2007). Lay ve Khoo (2013) da 71 fen bilgisi öğretmen adayıyla yaptıkları çalışmaları sonucunda öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modellerinin cinsiyete göre farklılık göstermediği sonucuna ulaşmışlardır. Yine İmaduddin, Zuhaida ve Hidayah (2019), öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği sonucunu bulmuşlardır. Buna karşın Elmas vd. (2011) kimya öğretmenleri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında zihinsel modellerin cinsiyete göre değiştiği sonucunu bulmuşlardır. Erkek öğretmen adaylarının çizimleri öğretmen merkezli yaklaşımları yansıtırken, kız öğretmen adaylarının çizimlerinde öğrenci merkezli yaklaşımı yansıttıkları görülmektedir. Yani kız öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre daha çok araştırmacı zihinsel modele sahip oldukları görülmüştür. Benzer şekilde, Alkış Küçükaydın ve Gökbulut (2020), okul öncesi, fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmaları sonucunda, erkek öğretmen adaylarının daha geleneksel zihinsel modele sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin sınıf düzeyine göre değişimine bakıldığında ise öğretmen adaylarının çizim testi puanlarının, öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bir başka deyişle fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik zihinsel modellerinin, sınıf düzeyi arttıkça açıklayıcı öğretim modelinden, araştırmacı öğretim modeline doğru

değişiklik gösterdiği saptanmıştır. Literatüre bakıldığında bu bulgularla benzer bulgulara ulaşan başka çalışmalara da rastlanılmıştır. Örneğin, Yıldırım, Sürmeli, Benzer ve Şahin (2006), 4.sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının 1.sınıf adaylara göre daha çok yapısalcı yöntemleri tercih ettikleri bulgusuna ulaşmışlardır. Sınıf düzeyi değişkenine göre zihinsel modellerin değişimini inceleyen bir başka çalışmada, öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre zihinsel modellerinin değiştiği belirlenmiştir (Tatar vd.,2012; Yıldız Feyzioğlu vd. 2014). Görece ve Baybars (2017), sadece 1.sınıf öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmaları sonucunda, çalışmaya katılan öğretmen adaylarının öğretmen merkezli zihinsel modele sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin anne eğitim durumuna göre değişimi incelendiğinde anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin anne eğitim durumuna göre değişimini doğrudan inceleyen hiçbir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak öğretmen adaylarının zihinsel modelleri ile anne eğitim durumlarını dolaylı olarak ilişkilendirilebilecek bazı çalışmalara rastlanmıştır. Bu çalışmalardan birisi, Serin, Serin ve Kesercioğlu (2005)'nun, eğitim fakülteleri ilköğretim bölümü öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarını inceledikleri çalışmadır. Araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının anne eğitim durumuna göre öğrenmeye yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Benzer şekilde öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarının incelendiği bir çalışmada da anne eğitim durumunun öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarını etkilemediği ortaya konulmuştur (Kocaarslan, 2014).

Fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin baba eğitim durumuna göre değişimine bakıldığında, zihinsel modelleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin baba eğitim durumuna göre değişimini doğrudan inceleyen hiçbir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak öğretmen adaylarının zihinsel modelleri ile baba eğitim durumlarını dolaylı olarak ilişkilendirilebilecek empatik ve eleştirel düşünme eğilimleri, öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları ve problem çözme becerileriyle ilgili çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin, Ekinci ve Aybek (2010), öğretmen adaylarının empatik ve eleştirel düşünme eğilimlerini inceledikleri çalışmalarında, öğretmen adaylarının empatik ve eleştirel düşünme eğilimlerinin baba eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya koymuşlardır. Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarına bakılan bir çalışmada, baba eğitim durumunun öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını etkilemediği tespit edilmiştir (Kocaarslan, 2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenlerde kıyaslandığı bir başka çalışmada, öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin baba eğitim durumlarına bağlı olarak farklılık göstermediği görülmüştür (Kuloğlu ve Arı, 2014).

Bu çalışmada elde edilen bir başka sonuç da fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik zihinsel modelleri ile genel akademik başarı puanları arasında düşük düzeyde, anlamlı, negatif bir ilişkinin tespit edilmesidir. Öğretmen adaylarının genel akademik başarı puanları arttıkça çizim testi puanları düşmektedir. Bu da akademik başarısı yüksek olan öğretmen adaylarının, öğrenci merkezli araştırmacı zihinsel modele sahip oldukları, akademik başarısı düşük olanların ise öğretmen merkezli zihinsel modele sahip oldukları anlamına gelmektedir. Öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik zihinsel modellerinin genel akademik başarı puanlarına göre değişimini doğrudan inceleyen hiçbir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak öğretmen adaylarının zihinsel modelleri ile genel akademik başarı arasındaki ilişkinin dolaylı olarak ilişkilendirilebileceği öğretmen adaylarının öz yeterlik inançları, öğrenme stilleri, bilişsel farkındalıkları ile ilgili çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin, Kutluca ve Aydın (2016), fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından inceledikleri çalışmalarında, öz yeterlik inançları ile genel akademik başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ortaya koymuşlardır. Azar (2010), ortaöğretim fen bilimleri ve matematik öğretmeni adaylarının öz yeterlik inançlarını araştırdığı çalışmasında, öğretmen öz yeterlilikleri ile akademik başarıları arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Emrahoğlu ve Öztürk (2010), fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarının bilişsel farkındalık arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, akademik başarı ile bilişsel farkındalık arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

Çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin mezun olunan lise değişkenine göre değişimine bakıldığında mezun olunan lise türüne göre zihinsel modelleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik zihinsel modellerinin mezun olunan lise türüne göre değişimini doğrudan inceleyen hiçbir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ancak öğretmen adaylarının zihinsel modelleri ile mezun olunan lise türünü dolaylı olarak ilişkilendirilebilecek öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları, öz yeterlik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileriyle ilgili çalışmalara rastlanmıştır. Bu çalışmalardan bazıları şunlardır. Tekerek ve Polat (2011), öğretmen adaylarının mezun oldukları liseye göre öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının değişimini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, öğretmen adaylarının mezun oldukları liseye göre öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığını tespit etmişlerdir. Eğitim fakülteleri ilköğretim bölümü öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarının incelendiği araştırmada, mezun olunan lise türünün öğretmen adaylarının fen tutumlarını etkilemediğini açıkça ortaya koymaktadır (Serin, Serin ve Kesercioğlu, 2005). Benzer şekilde öğretmen adaylarının öz yeterlik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileri üzerine yapılan bir araştırmada, öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre fen bilgisi öğretimine yönelik öz yeterlik inançları ve problem çözme becerilerinin anlamlı bir düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir (Altunçekiç, Yaman ve Koray, 2005).

Özetle, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modellerini belirlemek ve zihinsel modellerin çeşitli değişkenlere göre incelemek amacıyla yapılan bu çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının en fazla kavramsal, daha sonra araştırmacı, en az da açıklayıcı zihinsel modele sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin cinsiyete göre değişiminde anlamlı bir farklılık bulunmamışken, sınıf düzeyi ilerledikçe açıklayıcı modelden araştırmacı modele doğru değiştiği bulunmuştur. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde, eğitim fakültesine gelen öğrencilerin buradaki eğitimleri boyunca, zihinlerindeki öğrenme-öğretme sürecine dair modellerinin öğrenci merkezli modellere doğru değiştiği söylenebilir. Bu çalışmanın bir başka sonucu olarak da öğretmen adaylarının genel akademik başarı puanları ile zihinsel modelleri arasında düşük, negatif ve anlamlı bir ilişki olduğudur. Başka bir deyişle akademik başarı puanı yüksek olan öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin daha öğrenci merkezli olduğu görülmüştür. Son olarak da öğretmen adaylarının anne-baba eğitim düzeyleri ve mezun oldukları lise türü ile zihinsel modelleri arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Bu çalışma sonucunda elde edilen bulgulara dayanarak öneriler maddeler halinde verilmiştir.

1. Bu çalışmanın sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal zihinsel modele sahip oldukları tespit edilmiştir. Literatürde öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin eğitim yoluyla değiştirilebildiği çalışmalara rastlanmıştır (Doyle, 1997; Minogue, 2010; Ambusaidi ve Al-Balushi, 2012; Greco, Bernadowski ve Parker, 2018; Go ve Kang, 2015; Elmas, Türköglü ve Aydoğdu, 2019). Örneğin, Ambusaidi ve Al-Balushi (2012) öğretmen adaylarının bilim yöntemleri derslerini tamamladıktan sonra öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin öğretmen merkezli inaniştan öğrenci merkezli inanişna doğru değiştiğini tespit etmişlerdir. Go ve Kang (2015), yapılandırmacı yaklaşıma dayalı eğitim, Elmas, Türköglü ve Aydoğdu (2019) eğitsel içerikli film uygulaması sonrasında, uygulama öncesi öğretmen merkezli modele sahip olan öğretmen adaylarının öğrenci merkezli zihinsel modele kaydıklarını tespit etmişlerdir. Ayrıca, Greco, Bernodovski ve Parker (2018), öğretmen adaylarının tutum ve inanişlarının üniversitedeki eğitime ve ders biçimine göre değişebileceğini belirtmişlerdir. Buna göre öğretmen adaylarının öğretmen merkezli inanişlarının öğrenci merkezli inanişlara doğru değişim göstermesi amacıyla öğretmen adaylarına yapılandırmacı yaklaşım tekniklerinin öğretilmesine yönelik bilgilendirmeler yapılabilir. Yani öğretmen adaylarının öğrenci merkezli teknikleri kullanabilecekleri, öğrenci merkezli yaşantılar geçirmeleri sağlanabilir.
2. Çalışmada öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı bir fark bulunmuştur. Aynı öğretmen adaylarının 1.sınıftan 4.sınıfa kadarlık süreç boyunca değişimlerinin gözlemlenebileceği çalışmalar yapılabilir.

3. Öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi ile ilgili geçmiş yaşantıları ile zihinsel modelleri arasındaki ilişkileri inceleyen araştırmalar yapılabilir.
4. Yapılan bu çalışma bir üniversitenin Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören öğretmen adaylarını kapsamaktadır. Benzer çalışmalar farklı bölüm ve farklı üniversitelerde yapıp, sonuçlar karşılaştırılabilir.
5. Çalışma öğretmen adaylarının adaylık dönemlerini kapsamaktadır. Öğretmen adaylarının zihinsel modellerinde adaylık dönemleri ve adaylık sonrası dönemlerinde farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla çalışmalar yapılabilir.

## Teşekkür veya Notlar

Bu çalışma, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde, Doç. Dr. Selda BAKIR danışmanlığında, Hilal GÜNAY tarafından yapılan “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Zihinsel Modelleri” başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiş olup, INES2017 kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuş ve özet metin olarak basılmıştır.

## KAYNAKLAR

- Akben, N. (2018). Uygulamaya dayalı fen öğretimine ilişkin sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 51(3), 145-167.
- Alkış Küçükaydın, M. & Gökbulut, Y. (2020) Beliefs of teacher candidates toward science teaching. *Journal of Science Teacher Education*, 31(2), 134-150.
- Altunçekiç, A., Yaman, S. ve Koray, Ö. (2005). Öğretmen adaylarının öz-yeterlik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileri üzerine bir araştırma (Kastamonu ili örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (1), 93-102.
- Ambusaidi, A. ve Al-Balushi, S. (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.
- Aydogdu, B. & Selanik-Ay, T. (2016). Determination of teacher characteristics which support constructivist learning environments. *Eurasian Journal of Educational Research*, 63, 293-310, <http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2016.63.17>.
- Azar, A. (2010). Ortaöğretim fen bilimleri ve matematik öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançları. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12), 235-252.
- Bakır, S. (2015). What are their beliefs? what is their approach in practice? what is the profile of their science teachers and professors?. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(5), 587-602.
- Beamer, T., Sickel, M.V., Harrison, G. & Temple, G. (2008). Lasting impact of a professional development program on constructivist science. *Journal of Elementary Science Education*, 20(4), 49-60.
- Bohlscheid, J.C. & Davis, J.C. (2012). Higher education science student perspectives on classroom instructional methods: a pilot study. *Journal of Food Science Education*, 11, 59-63.
- Bryan, L. A., & Atwater, M. M. (2002). Teacher beliefs and cultural models: A challenge for science teacher preparation programs. *Science Education*, 86(6), 821-839. <https://doi.org/10.1002/sce.10043>.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Chai, C.S. (2010). Teachers' epistemic beliefs and their pedagogical beliefs: A qualitative case study among Singaporean teachers in the context of ICT- supported reforms. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* 9(4), 128-139.
- Deveci, E. (2008). *Öğretmenlerin öğretim stillerinin farklı zeka türlerine sahip 6. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji ders başarıları ile ilişkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Doyle, M. (1997). Beyond life history as a student: Preservice teachers' beliefs about teaching and learning. *College Student Journal* 31(4), 519-13p
- Eilks, İ., Al-Amoush, S. & Markic, S. (2013). Jordanian chemistry student teachers' and experienced teachers' beliefs about teaching and learning. *Science Education International*, 22(3), 185-20.

- Ekinci, Ö., & Aybek, B. (2010). Öğretmen adaylarının empatik ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *İlköğretim-Online*, 9(2), 816-827.
- Elmas, R., Demirdöğen, B. ve Geban, Ö. (2011). Kimya öğretmen adaylarının gelecekteki sınıflarındaki fen öğretimi ile ilgili çizimleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 164-175.
- Elmas, R., Turkoglu, M. E., & Aydogdu, B. (2019). Education themed movies as a teaching resource for pre-service science teacher education. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 12(4), 1324-1339.
- Emrahoğlu, Y. D. D. N. ve Öztürk, A. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına bilişsel farkındalığın etkisi: bir nedensel karşılaştırma araştırması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19 (2) , 18-30 .
- Gencer, A. S., & Çakıroğlu, J. (2007). Turkish pre- service science teachers' efficacy beliefs regarding science teaching and their beliefs about classroom management. *Teaching and Teacher Education*, 23(5), 664-675.
- Giddings, L. S. (2005). *Factors influencing teaching style in block-scheduled science classrooms* (Unpublished Doctoral Dissertation). Hofstra University, New York.
- Go, Y. & Kang, J. (2015). Early childhood pre-service teachers' self-images of science teaching in constructivism science education course. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 16 (2), 1-25.
- Görecek Baybars, M. (2017). What kind of "teacher" do I want to be? Part-I. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(2), 597-612.
- Greco, R. D., Bernadowski, C., & Parker, S. (2018). Using illustrations to depict preservice science teachers' self-efficacy: A case study. *International Journal of Instruction*, 11(2), 75-88.
- Gülsoy, V., ve 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.
- Harrison, A.G. & Treagust, D.F. (2000). A typology of science models. *International Journal of Science Education*, 22(9), 1011-1026.
- Hermans, R., van Braak, J., & Van Keer, H. (2008). Development of the beliefs about primary education scale: Distinguishing a developmental and transmissive dimension. *Teaching and Teacher Education*, 24(1), 127-139,
- Imaduddin, M., Zuhaida, A., & Hidayah, F.F. (2019). Pre-service science teachers' images about their past and future classrooms: scratches from Indonesian teacher training program at Islamic university. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(3), 459-480. DOI: <http://dx.doi.org/10.17478/jegys.549257>
- Karagöz, Ö. ve Arslan, A. (2012). İlköğretim öğrencilerinin atomun yapısına ilişkin zihinsel modellerinin analizi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 132-142.
- Karatay, R., Timur, S. ve Timur, B. (2013). 2005 ve 2013 yılı fen dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(15), 233-265.
- Kocaarslan, M. (2014). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarının incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi*, 2 (1), 46-55 .
- Kuloğlu, A. ve Arı, Ü. (2015). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(8), 94-109.
- Kutluca A. Y. ve Aydın, A. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Oluşturmacı öğretimin etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 217 - 236.
- Lay, Y. F. & Khoo, C. H. (2013). Pre-Service science teachers' mental images of science teaching. *Pertanika J. Soc. Sci. & Hum*, 21 (4), 1361 – 1377.
- Levitt, K. (2002). An analysis of elementary teachers' beliefs regarding the teaching and learning of science. *Science Education*, 86(1), 1-22.
- Mansour, N. (2008). Science teachers' beliefs and practices: Issues, implications and research agenda. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(1), 25-48.
- MEB (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Miller, B. M. (2006). *The impact of individual teaching styles on student academic achievement* (Unpublished Masters Thesis). Graduate School of Marietta College, Ohio. [https://etd.ohiolink.edu/apexprod/rws\\_etd/send\\_file/send?accession=marietta1154992170&disposition=inline](https://etd.ohiolink.edu/apexprod/rws_etd/send_file/send?accession=marietta1154992170&disposition=inline)
- Minogue, J. (2010). What is the teacher doing? what are the students doing? An application of the draw-a-science-teacher-test. *Journal of Science Teacher Education*, 21(7), 767-781.



- Opdenakker, M.-C. & Damme, J. V. (2006). Teacher characteristics and teaching styles as effectiveness enhancing factors of classroom practice. *Teaching and Teacher Education* 22, 1–21.
- Özfidan, B., Cavlazoglu, B., Burlbaw, L. & Aydın, H. (2017). Reformed teaching and learning in science education: A comparative study of Turkish and USA teachers. *Journal of Education and Learning*, 6(3), 23-30.
- Pals, F.F.B., Tolboom., J.L.J., Suhre, C.J.M. & van Geert, P.L.C. (2018). Memorisation methods in science education: tactics to improve the teaching and learning practice, *International Journal of Science Education*, 40(2), 227-241.
- Pajares, M.F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research* 62(3), 307-332.
- Serin, U., Serin, O. ve Kesercioğlu, T. (2005). Eğitim fakülteleri ilköğretim bölümü öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 30(138), 38-44.
- Tatar, N. Feyzioğlu, E. Buldur, S. ve Akpınar, E. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modelleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2925-2940.
- Tekerek, M. ve Polat, S. (2011, Eylül). Öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları. 5th International Computer & Instructional Technologies Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Thomas, J. A., Pedersen, J. E., & Finson, K. D. (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.
- Tsai, C. (2002). Nested epistemologies: Science teachers' beliefs of teaching, learning and science. *International Journal of Science Education* 24(8), 771-783.
- Türkmen, H. & Unver, E. (2018). Comparison of elementary students' images of science teaching for Turkish, Dutch, Scottish, and German science classrooms. *Universal Journal of Educational Research* 6(11), 2624-2633.
- Wallace, C. & Kang, N. (2004). An investigation of experienced secondary science teachers' beliefs about inquiry: An examination of competing beliefs sets. *Journal of Research in Science Teaching* 41(9), 936-960.
- Weinbrecht, L.W.(2018). *Relationship between reformed science teaching and learning beliefs and classroom practice: a two-part study* (Unpublished Doctoral Thesis). Graduate College of the Oklahoma State University, Oklahoma. <https://www.proquest.com/docview/2196842093?pqorigsite=gscholar&fromopenview=true>
- Yakar, Z. & Turgut, D. (2017). Effectiveness of lesson study approach on preservice science teachers' beliefs. *International Education Studies*, 10(6), 36-43.
- Yıldırım, M., Sürmeli, H., Benzer, E. ve Şahin, Ş. (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleği ile ilgili düşüncelerinin değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 25, 185-196.
- Yılmaz, H., Türkmen, H. & Pederson, J. (2008). Evaluating science education reform via fourth-grade students' image of science teaching. *Science Education International*, 19(1), 27-40.
- Yıldız Duban, N. (2013). Pre-service science and technology teachers' mental images of science teaching. *Eğitim Araştırmaları-Eurasian Journal of Educational Research*, 50, 107-126.
- Yıldız Feyzioğlu, E., Feyzioğlu, B. ve Küçükçıngı, A. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik zihinsel modelleri, öz yeterlik inançları ve öğrenme yaklaşımları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 404-423.
- Yılmaz-Tuzun, Ö. (2008) Preservice elementary teachers' beliefs about science teaching, *Journal of Science Teacher Education*, 19(2), 183-204.

## EXTENDED ABSTRACT

### Mental Models of Pre-Service Science Teachers About Science Teaching

**Introduction:** According to Levitt (2002), Pajares (1992), Tsai (2002), Wallace and Kang (2004) and Chai (2010), science teachers' beliefs, perceptions and attitudes towards science teaching are very important in science teaching. Harrison and Treagust (2000) emphasized the importance of mental models by stating that teachers' mental models for teaching science directly affect the learning-teaching process. Mental models are mental representations of thoughts and events that individuals produce as a result of cognitive processes. People use mental models when explaining an event, describing their thoughts or solving a problem (Harrison & Treagust, 2000). In other words, mental models are personal mental perceptions produced as a result of people's cognitive processes. Mental models are a type of mental pictures and are shapes that show personal mental structures (Karagöz, & Arslan, 2012). Thomas, Pedersen, and Finson (2001) tried to identify the characteristics of teacher-centered and student-centered teaching in their study to determine how pre-service teachers perceive themselves as a teacher regarding their mental image, and their mental models for science teaching were divided into explicit (teacher-centered), conceptual (They identified three teaching models: both teacher- and student-centered) and exploratory (student-centered) teaching models. Pre-service teachers' (PTs') mental models reveal their pedagogical knowledge and skills about what they will teach about science and how they will do this teaching, as well as the activities they will use in this process (Karatay, Timur, & Timur, 2013). In this context, it is important to determine the mental models of PTs, who are the teachers of the future. The aim of this study is to examine the mental models of PTs for teaching science and the change of these mental models according to the variables of gender, grade level, educational status of parents, general academic achievement scores and the high school they graduated from.

**Method:** Descriptive method was used in the research. In this type of studies, data are collected in order to determine certain characteristics of a group (Büyüköztürk, Çakmak Kılıç, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2013). 200 of 292 PTs of 1st, 2nd, 3rd and 4th grades studying in the Science Education Department (now called Science Education Department) at X University participated in the study on a voluntary basis. Participants were chosen according to convenience sampling method. In this study, Science Teacher Drawing Test-Check List (FÖÇT-KL) (Draw-a-science-teacher-test-checklist [DASTT-C])" which was developed by Thomas, et al. (2001) was used.

**Results and Conclusion:** As a result of this study, which was conducted to determine the mental models of PTs for teaching science and to examine the mental models according to gender, grade level, parental education status, general academic achievement scores and the high school they graduated from, it was found that 39% of the PTs were conceptual, 34%. It was determined that ,5 of them had an exploratory mental model and 26.5% had an explicit mental model. While there was no significant difference between the mental models of the PTs according to gender, there was a significant difference between the mental models according to the grade level. As the grade level progresses, it is seen that the mental models of the PTs change from the explicit model to the exploratory model.

**Keywords:** Draw-A-Science-Teacher-Test-Checklist, DASTT-C, Mental models, Pre-service science teachers, Science education