



## Öğretmen Adaylarının Öğretme-Öğrenme Anlayışları ve Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Araştırılması: Boylamsal Bir Çalışma

Fatma Bıkmaz <sup>1</sup>

### Öz

Eğitim alanındaki hızlı değişimleri sisteme yansıtmadaki kilit rolü nedeniyle öğretmenlerin yerleşik inançları ve bu inançları etkileyen değişkenler, son yıllarda araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Araştırmalar, öğretmenlerin öğretme-öğrenme sürecinde aldıkları kararların yanı sıra sınıfta uyguladıkları etkinliklerin de büyük ölçüde, önceden var olan inançları çerçevesinde şekillendiğini göstermektedir. Bu araştırma, öğretmen adaylarının eğitimleri boyunca öğretme-öğrenme anlayışları (ÖÖA) ve bilimsel epistemolojik inançlarındaki (BEİ) değişimleri ve bu değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu amacı gerçekleştirmek üzere, veri toplama yöntemi olarak, verilerin geniş bir zaman diliminde, aynı örneklem grubundan farklı zamanlarda toplanmasına olanak sağlayan boylamsal araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veriler, 41 öğretmen adayından dört yıllık bir sürede 6 farklı zamanda toplanmıştır. Veri toplama araçları olarak ÖÖA ve BEİ ölçekleri kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının eğitimlerinin ilk yıllarına yüksek Yapılandırmacı Öğretme Öğrenme Anlayışı (YÖÖA) ile başladıklarını ve ortalamaların zaman içinde az da olsa yükseldiğini göstermektedir. Bunun yanında, YÖÖA ortalamaları artarken, Geleneksel Öğretme Öğrenme Anlayışı (GÖÖA) ortalamalarının azaldığı görülmektedir. Ayrıca, her ölçümden elde edilen BEİ ortalama değerlerinin birbirine benzer olmasının yanı sıra hemen hemen bütün ortalamaların, öğretmen adaylarının Geleneksel Bilimsel Epistemolojik İnançlar'a (GBEİ) sahip olduğunu göstermektedir. YÖÖA ve BEİ'nin bütün puanları arasında orta derecede anlamlı pozitif bir ilişki olması, YÖÖA ortalamaları artarken GBEİ'nin de artış gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu sonuçlar ışığında, öğretmen eğitimcilerinin, öğretmen adaylarının daha tutarlı bir eğitsel inanç sistemi oluşturmalarını sağlamak amacıyla var olan inançlarına ilişkin farkındalıklarını arttırmalarını sağlayacak fırsatlar yaratmaları önerilebilir. Ayrıca, öğretmen adaylarının sahip olduğu inanç ve anlayışların eğitsel uygulamalarla bağlantısı ve bu değişkenlerin gelişimini etkileyen deneyimlerin neler olduğunu ortaya koyacak araştırmaların yapılması önerilmektedir.

### Anahtar Kelimeler

Öğretme-öğrenme anlayışları  
Bilimsel epistemolojik inançlar  
Öğretmen adayı  
Öğretmen eğitimi

### Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 18.04.2015  
Kabul Tarihi: 18.01.2017  
Elektronik Yayın Tarihi: 21.02.2017

DOI: 10.15390/EB.2017.4601

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Eğitim Programları Bölümü, Türkiye, [fatmahazir@gmail.com](mailto:fatmahazir@gmail.com)

## Giriş

Son yıllarda eğitim alanındaki hızlı değişimleri sisteme yansıtmadaki kilit rolü nedeniyle öğretmenlerin eğitsel inançları ve bu inançları etkileyen değişkenler araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Araştırmalar, öğretmenlerin verdikleri kararların ve gerçekleştirdikleri etkinliklerin, önemli ölçüde onların inançları çerçevesinde şekillendiğini ortaya koymaktadır (Jones ve Carter, 2007; Wilson, Readence ve Konopak, 2002; Flores, 2001; Fennema ve Franke, 1992; Pajares, 1992; Thompson, 1992). Öğretmen adaylarının öğretmenlik öncesindeki mesleki kimliklerinin inançlar, öğretmenlerle ilgili sahip olunan imajlar ve öğretime ilişkin kişisel kuramlardan oluştuğu da bilinmektedir (Flores ve Day, 2006; Sugrue, 1997). Alanyazında öğretmenlerin inançları ile ilgili pek çok araştırma bulunmasına rağmen, bu inançları tanımlama konusunda belirsizlik ve anlaşmazlıklar bulunmaktadır. Bu nedenle, alanyazında öğretmenlerin inançlarını tanımlamak üzere “tutum, değer, yargı, düşünce, ideoloji, algı, anlayış, kavramsal sistemler, eğilim, örtük kuram, açık kuram, içsel zihinsel süreç, eylem stratejisi, uygulama kuralları ve bakış açısı” (Pajares, 1992) gibi pek çok kavram birbirinin yerine kullanılmıştır.

Bireysel bir değişken olan inançlar, bir olgunun veya bireyin etrafında olup biten olayların dayandığı ilkelerle ilgili bilgi ve anlayıştan oluşan bilişsel temsiller olarak tanımlanır (Richardson, 1996). Kember (1997) öğretme anlayışlarını, öğretmenin bir durumla ilgili algısını yönlendiren ve eylemlerini şekillendiren öğretime ilişkin inançlar olarak tanımlamaktadır. Löffström ve Poom-Valickis (2013) ise anlayışların, inançlardan daha dar bir kavram olduğunu savunmaktadır.

Öğretmenlerin sahip olduğu inançların, öğretme-öğrenme sürecinde karşılaştıkları sorunlarla başa çıkma stratejileriyle yakından bağlantılı olduğu görülmektedir (OECD, 2009). Ayrıca, bilgi ediniminin yanı sıra bilginin doğasına ilişkin inançlar da, genellikle öğretmenlerin öğretme-öğrenme anlayışlarıyla ilişkilendirilmektedir (Chan, 2004). Coble ve Koballa'nın (1996) da belirttiği gibi, öğretim deneyimlerinin öğretmenleri değiştirmesi için öncelikle, öğretmenlerin, programa, bilgiye, öğretime ve öğrenmeye ilişkin kendi anlayışlarını değiştirmeleri gerekmektedir. Öğretmenlerin anlayışlarıyla ilgili bilgi sahibi olunması, onların sınıf içi uygulamaları ve eğitsel yetenekleriyle ilgili olarak daha fazla bilgi sahibi olunmasını sağlayacaktır. (Hauglustaine-Charlier, 1997; Bryan, 2003). Başka bir deyişle, öğretmen inançlarının onların mesleki gelişimlerinde önemli bir rol oynadığı açıktır (Uzuntiryaki ve Boz, 2007).

Pajares (1992), öğretmen inançlarının, büyük ölçüde öğretmen eğitimi programlarına kayıt olmadan önce oluştuğunu ve bu inançların değiştirilmesinin çok zor olduğunu belirtmiştir. Öğretmen adaylarının, eğitsel açıdan mantıklı ve tutarlı inanç sistemi geliştirmelerini desteklemek amacıyla, öğretmen eğitimi programlarının öğretmenler üzerindeki etkilerini derinlemesine araştırmak ve anlamak gerekmektedir. Öğretmen adaylarının mesleği bilinçli bir şekilde öğrenmelerini, daha yararlı uygulamaları seçebilmelerini sağlamak ve onlara gerekli desteği verebilmek amacıyla adayların öğretime ilişkin sahip olduğu ön yargılar, öğretmen eğitimi programlarının başlangıç aşamasında açığa çıkarılmalıdır (Darling-Hammond ve Baratz-Snowden, 2007). Bu nedenle, öncelikle, öğretmen adaylarının inançlarını tam anlamıyla anlamak, etkili ve verimli öğretmen eğitimi programlarının geliştirilmesi ve/veya iyileştirilmesinden önce bu programların eğitsel inançları nasıl etkilediğini ortaya çıkarmak önemli görülmektedir (Haser ve Doğan, 2012).

### *Öğretme-Öğrenme Anlayışları*

Araştırmalar, öğretmenlerin öğretme-öğrenme anlayışlarının, eğitsel uygulamalarıyla ilgili sahip oldukları inançlara benzediğini ortaya çıkarmıştır (Chan, 2004). Öğretme-öğrenme anlayışları, “bilgi edinme süreci içerisinde öğretmen ve öğrencilerin üstlendikleri roller ve tercih ettikleri öğretme-öğrenme yolları hakkında öğretmenlerin sahip olduğu inançlar” şeklinde tanımlanabilir (Chan ve Elliot, 2004). Brownlee, Purdie ve Boulton-Lewis (2003) öğretme-öğrenme anlayışları kavramını, etkili öğretme-öğrenmeyi nelerin oluşturduğuna ve bunların öğrencilerin öğrenme süreçlerini nasıl etkilediğine ilişkin bireyin sahip olduğu anlayışlar olarak tanımlamaktadırlar.

Araştırmalar, öğretme-öğrenme anlayışları ile öğretmenlerin öğretim yaşantılarıyla ilgili aldıkları kararlar arasında güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Biggs, 2003; Prosser ve

Trigwell, 1999). Alanyazında, öğretme-öğrenme anlayışları, “bireysel kuram, örtük kuram, kavramsallaştırma, imge, eğitim felsefesi ve metafor” gibi farklı sözcüklerle adlandırılmaktadır.

Öğretme-öğrenme anlayışları, genellikle “yapılandırmacı” ve “geleneksel” anlayışlar şeklinde sınıflandırılmaktadır. Geleneksel anlayışta öğretmenin rolü; doğru çözüm yollarını açıklamak, öğrencilere açık ve çözümlenebilir sorunlar sunmak, sınıfta sessizliği ve odaklanmayı sağlamak amacıyla sahip olunan bilgiyi açık ve yapılandırılmış bir şekilde iletmektir. Buna karşın, yapılandırmacı anlayış, bilgi edinimi sürecinin etkin katılımcıları olarak öğrencileri merkeze almaktadır. Yapılandırmacı anlayışa sahip olan öğretmenler, öğrencileri sorgulamaya yönlendirir, bağımsız sorun çözme becerilerini geliştirmek için onlara fırsatlar yaratır ve öğrencilerin etkin rol almalarına izin verir (Chan, 2004). Bu iki anlayıştan geleneksel anlayış aslında okullarımızda uygulanagelen anlayış iken yapılandırmacı anlayış eğitim alanında yapılan değişikliklerle okullarımızda uygulanmak istenen anlayıştır. Üst düzey düşünme becerilerinin (problem çözme, karar verme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme vb.) geliştirilebileceği öğrenme ortamları daha çok yapılandırmacı anlayışa dayalı bir eğitimle mümkün olabilecektir. Bu nedenle bu anlayışa sahip öğretmenler yetiştirmek önemli görülmektedir.

Öğretme-öğrenmeyi anlamlandırmanın birden fazla yolu olması nedeniyle öğretmenler aynı anda bu süreçle ilgili farklı ya da birbiri ile zıt olan anlayışlara sahip olabilir (Oxford vd., 1998). Levin ve Nevo’ya (2009) göre, öğretme-öğrenmeyle ilgili görüşler, gelişimsel bir döngü gibi değil, daha çok bir takım olası görüşler şeklindedir. Araştırmalar ayrıca, öğretmen adaylarının, öğretmen eğitimi programlarına başladıklarında, genellikle öğretme-öğrenmeye ilişkin tamamen yapılandırmacı ya da tamamen geleneksel anlayışa sahip olmadıklarını göstermektedir. Öğretmen adayları çoğu zaman, bir yandan yapılandırmacı anlayışı desteklediğini söylerken, diğer yandan geleneksel anlayışa meyil etmeye de devam etmektedir. Bu olgu, öğretmen merkezli eğitimden öğrenci merkezli eğitime geçişin bir sonucu olabilir (Chan, Tan ve Khoo, 2007; Chan, 2001, 2004; Chan ve Elliot, 2004; Otting, Zwaal, Tempelaar ve Gijsselaers, 2010). Öğretmen adaylarının anlayışlarında önemli değişikliklerin yaşanmasına genellikle öğretim süreci ve sınıftaki deneyimlerin neden olduğu da unutulmamalıdır (Tang, Wong ve Cheng, 2012).

### ***Bilimsel Epistemolojik İnançlar***

Epistemolojik inançlar, bilginin ve bilmenin doğasına ilişkin bağımsız sayılabilecek bir takım inançlara karşılık gelmektedir (Schommer, 1990). Hofer ve Pintrich (1997), bireysel epistemolojiyi iki genel epistemolojik kurama sınırlayacak bir çerçeve önermiştir. İlk kuram, bilginin ne olduğuna yönelik bireyin sahip olduğu inançları temsil eden ve “bilginin kesinliği” ile “bilginin sıradanlığı” olmak üzere iki boyuta sahip olan bilginin doğasıdır. İkincisi ise, bireyin, insanların bilgiyi nasıl edindiğine ilişkin sahip olduğu inançları ilgilendiren bilmenin doğasıdır. Bilgiye ilişkin bu belirlemeler de bilginin kaynağı ve bilginin ispatlanması olmak üzere iki boyuta ayrılmaktadır.

Bireysel epistemolojik inançlar basitten karmaşığa farklı şekillerde sıralanmaktadır (Ryan, 1984; Schommer, 1990; DeBacker ve Crowson, 2006). Kienhues, Bromme ve Stahl (2008), epistemolojik inançlarla ilgili tüm çalışmaların zaman içinde bu inançların basit olarak adlandırılan epistemolojik inançlardan karmaşık inançlara doğru değiştiğini belirtmiştir. Epistemolojik inançların özel araştırma konularından birisi de bilimsel epistemolojik inançlardır (BEİ). En geniş tanımıyla BİE, bilimin ne olduğu, özellikleri ve yöntemlerinin neler olduğu ile bilimin nasıl öğretilmesi gerektiğine ilişkin bireylerin inançlarını kapsar (Deryakulu ve Bıkmaz, 2003). Diğer bir deyişle, bu inançlar bilimin doğasını konu edinir ve genellikle bilimin epistemolojisi olarak adlandırılır (Tsai ve Liu, 2005). Bilim çevrelerinde fikir birliğine varma ve bilimsel bilginin özelliklerinin yanı sıra felsefi varsayımlar, değerler, gelişmeler ve bilimdeki kavramsal keşifler, bilimin epistemolojisini oluşturur (Ryan ve Aikenhead, 1992; Tsai ve Liu, 2005). Ayrıca, öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançları, öğretime ilişkin inançlarını şekillendiren önemli bir faktör olarak düşünülmekte ve öğretim uygulamalarını etkileyebilmektedir (Tsai, 2006; Hammrich, 1997; Hasweh, 1996; Lederman, 1992; Nott ve Wellington, 1995). Buna karşın, öğretmenlerin bilimsel epistemolojik inançlarıyla öğretim uygulamaları arasında herhangi bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşan araştırmalar da bulunmaktadır (Lederman ve Zeidler, 1987).

Tsai (2000, s. 195) yapılandırmacı epistemolojinin özelliklerini şu şekilde belirlemiştir:

- Gözlemler kuram ile yüklüdür.
- Aykırılıklarla karşılaşıldığında bile kuramlar uygulanır.
- Bilim, bir takım köklü değişikliğin arasında gelişir.
- İki paradigma arasındaki bilimsel kuramlar kıyaslanamazlar.
- Bilim adamları gerçekliğin üreticileri olmasına karşın bilim gerçekliği temsil etmez.
- Bilimsel bilgi, insanın hayal gücünden doğar.
- Bilimsel bilgi, bir takım eleştiri, doğrulama, fikir birliği ve bilimsel çevredeki tartışma ve anlaşmaların ardından ortaya çıkar.
- Kesin bir "bilimsel yöntem" yoktur, aynı doğal olguyu yorumlamak için tek bir doğru yol yoktur.
- Bilimsel bilgi, karmaşık, sosyal, tarihi, kültürel ve psikolojik bir etkinliğin ürünüdür.

Eğitim ortamları ve akademik uygulamalar epistemolojik inançların şekillenmesinde ve geliştirilmesinde etkili olan faktörlerdir. Bilime ilişkin yapılandırmacı bir bakış açısına sahip olmak, iyi bir bilim öğretimi için gerekli ön koşullardan biridir (Tsai, 2002). Sonuç olarak, öğretmen eğitimi programları, öğretmen adaylarına çok yönlü epistemolojik anlayışlar geliştirmeleri için yardımcı olmalıdır (Liu ve Tsai, 2008).

Öğretmen adaylarının bireysel epistemolojik inançları ve bu inançların öğretmen eğitimi programı boyunca nasıl değişebileceğine ilişkin bilgilerimiz yetersizdir (Walker, Brownlee, Whiteford, Exely ve Woods, 2012). Epistemolojik inançlarla ilgili yapılan araştırmalar, bu inançların bireylerin öğretme-öğrenmeye ilişkin anlayışlarını etkilediğini göstermektedir (Qian ve Alvermann, 1995; Black ve Ammon, 1992; Brousseau ve Freeman, 1988; Dweck ve Leggett, 1988). Diğer bazı araştırmalarda ise, bilginin durağan olduğuna ilişkin güçlü inançlara sahip öğrencilerin, öğrenmeyi ezberlemekten ibaret olarak görme eğiliminde oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Tsai, 1999, 2000; Windschitl ve Andre, 1998).

Bu araştırmanın amacı, öğretmen eğitimi programı boyunca öğretmen adaylarının, bilimsel epistemolojik inançları ve öğretme-öğrenme anlayışlarındaki değişimleri belirlemektir. Bu nedenle araştırmada, öğretmen adaylarının öğretmen eğitimi programının başlangıcından itibaren BEİ ve ÖÖA'ları izlenmiş, BEİ ve ÖÖA arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı belirlenmek istenmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının ÖÖA'larında zaman içerisinde nasıl bir değişim olmuştur?
2. Öğretmen adaylarının ÖÖA ölçeği tekrarlı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Öğretmen adaylarının BEİ'lerinde zaman içerisinde nasıl bir değişim olmuştur?
4. Öğretmen adaylarının BEİ ölçeği tekrarlı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Öğretmen adaylarının ÖÖA'ları ve BEİ'lerine ait ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?

## Yöntem

Araştırmada, aynı örneklem grubundan farklı durum ve zamanlar içerisinde veri toplamak amacıyla boylamsal yöntem (Lynn, 2009) ile zaman tasarımı stratejisi (Keeves, 1997) kullanılmıştır. Keeves (1997), bu tür çalışmaların insanın gelişimini, farklı zamanlarda çekilmiş bir takım “enstantane fotoğraflar” aracılığıyla anlamlı bir şekilde araştırabilen bir süreç olduğunu varsayar.

### *Katılımcılar*

Araştırmanın katılımcıları, sınıf öğretmenliği lisans programında öğrenim gören öğretmen adaylarıdır. Katılımcılar, 31’i kadın, 10’u erkek olmak üzere toplam 41 öğretmen adayı olup, çalışmaya katılmaya gönüllü olma durumu esas alınarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılan katılımcılardan farklı zamanlarda altı kez veri toplanmıştır. Birinci ölçümde 46, ikinci ölçümde 58, üçüncü ölçümde 58, dördüncü ölçümde 57, beşinci ölçümde 49 ve altıncı ölçümde de 45 öğretmen adayından veri toplanmıştır. Katılımcı sayılarındaki farklılıkların nedeni; veri toplama araçlarının uygulamanın yapıldığı günkü derse katılan ve veri toplama araçlarını yanıtlamak isteyen tüm öğretmen adaylarına uygulanmasından kaynaklanmaktadır. Uygulamanın ardından altı ölçümde de aynı kişilere ait olan formlar eşleştirilmiş ve altı ölçümü eşlemeyen öğretmen adaylarına ait formlar analiz kapsamına alınmamıştır.

Sınıf öğretmenliği programına devam eden öğretmen adaylarının, alan bilgisi, öğretmenlik meslek bilgisi ve genel kültür derslerinden oluşan 156 kredilik dersleri başarı ile tamamlamaları gerekmektedir. Bu programın ilk iki yılı ağırlıklı olarak alan bilgisi ve eğitim bilimleri derslerinden oluşurken, öğretmenlik uygulamalarının da dahil olduğu öğretmenlik meslek bilgisi dersleri daha çok üçüncü ve dördüncü yılda verilmektedir. Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının seçilmesinin nedeni; Türkiye’de öğrencilerin büyük çoğunluğunun okul hayatına başladıklarında karşılaştıkları ilk öğretmenin sınıf öğretmeni olmasıdır. Sınıf öğretmenleri bir taraftan çocuklara okuma yazma, matematik gibi temel bilgi ve becerileri öğretirken, diğer taraftan bilimi, bilimsel yöntemi ve sorgulamayı öğretmeleri beklenmektedir. Bilimin önemini ve bilimselliğin gerekliliğinin gelecek nesillere kazandırılabilmesi için sınıf öğretmenlerinin bu konudaki inançlarının ve anlayışlarının ortaya konulması önemli görülmüştür.

### *Veri Toplama ve Analizi*

Veri toplama süreci, 2008-2009 akademik yılında başlamış ve 2011-2012 akademik yılı sonunda tamamlanmıştır. Veri toplama araçları dört yıllık veri toplama süreci boyunca altı kez uygulanmıştır. Ölçekler her sınıf düzeyinde eğitim-öğretim döneminin başında uygulanmış, üçüncü ve dördüncü sınıflarda ise eğitim-öğretim döneminin sonunda uygulanmıştır. Üçüncü ve dördüncü yılın sonlarında, bir akademik dönem boyunca iki kez veri toplanmasının nedeni, sınıf öğretmenliği programının son iki yılında öğretmenlik meslek bilgisi derslerine daha fazla yer verilmesi ve öğretmenlik uygulamasının yer almasıdır. Bu durum, öğretmenlik meslek bilgisi ve öğretmenlik uygulaması derslerinin öğretmen adaylarının inançlarında etkili olup olmadığını göstermesi bakımından önemli görülmüştür. Araştırma sorularına cevap bulabilmek amacıyla, biri ÖÖA ve diğeri BEİ ölçeği olmak üzere iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır.

### *ÖÖA Ölçeği*

Araştırmada, ÖÖA’ya ilişkin veriler Chan (2001) tarafından geliştirilen ÖÖA ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Orijinal ölçeğin geçerliği, doğrulayıcı faktör analizi ile araştırılmış, uyum iyiliği indeksi ve psikometrik niteliklerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmüştür. Buna göre, GFI= 0.93, AGFI= 0.91, RMSEA= 0.054, RMR= 0.050; ölçeğin tamamı için Cronbach Alfa katsayısı .86 iken geleneksel öğretme ve öğrenme anlayışı alt boyutu için Cronbach Alfa katsayısı .84 ve yapılandırmacı öğretme ve öğrenme anlayışı alt boyutu için Cronbach Alfa katsayısı .84’tür (Chan, 2001). İki faktörlü olan ölçek 30 maddeden oluşmakta, yapılandırmacı ve geleneksel öğretme-öğrenme anlayışları hakkında görüşleri ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ölçek Bıkmaz ve Demirhan İşcan (2008) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda, ölçek iki faktörlü ve 29 maddeden oluşmuştur. Bu maddelerin 17’si geleneksel öğretme- öğrenme anlayışlarını (GÖÖA); 12’si ise

yapılandırmacı öğretme-öğrenme anlayışlarını (YÖÖA) belirlemeyi amaçlamaktadır. GÖÖA alt boyutunun Cronbach Alfa katsayısı .83 ve YÖÖA'nın ise .88'dir. Ölçeğin tamamının Cronbach Alfabatsayısı ise .76'dır. ÖÖA ölçeğinin maddeleri, öğretme ve öğrenmenin anlamı, öğretmenin ve öğrencilerin rolleri, akranların rolleri, bireysel öğrenmeye karşı grupla öğrenme, öğrencilerin yetenekleri ve gereksinimleri, öğretim ve sınıf yönetimi olmak üzere altı farklı kategoriden oluşmaktadır.

### **BEİ Ölçeği**

Veri toplama amacıyla kullanılan ikinci ölçek Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği (BEİ)'dir. Orijinal ölçek, Pomeroy (1993) tarafından geliştirilmiş, Deryakulu ve Bıkmaz (2003) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. BEİ ölçeği, 30 maddeden oluşan ve geleneksel bilim felsefesi, geleneksel olmayan bilim felsefesi ve geleneksel bilim eğitimi hakkında öğretmen adaylarının fikirlerini ortaya çıkarmak amacıyla oluşturulmuş tek faktörlü bir ölçektir. Ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı .91 olarak bulunmuştur. Ölçekten elde edilen yüksek puanlar, geleneksel bilim felsefesine ilişkin güçlü inançları, düşük puanlar ise geleneksel olmayan bilim felsefesine ilişkin güçlü inançları göstermektedir (Deryakulu ve Bıkmaz, 2003).

Veri toplama amacıyla kullanılan ölçekler, öğretmen adaylarına, dört yıllık eğitimleri boyunca, akademik yılların başlarında birer kez, üçüncü ve dördüncü yılın sonunda birer kez olmak üzere toplam altı kez uygulanmıştır. Veri toplama süreci 2011-2012 akademik yılında tamamlanmıştır. Kolmogorow-Smirnov testi ( $p>.05$ ) ve ilgili histogramların görsel denetimi, normal Q-Q diyagramları ve kutu diyagramları iki ölçekten elde edilen tüm verilerin hemen hepsinin kabul edilebilir çarpıklık ve basıklığa sahip olduğunu ve yaklaşık olarak normal dağılım gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Ancak, YÖÖA'dan elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olmadığı ve Mauchly'nin küresellik testi sonucunun manidar olduğu belirlenmiştir. Hem normallik varsayımlarının hem de varyansların homojenliğinin sağlanamaması nedeniyle YÖÖA'dan elde edilen veriler Friedman testi ile analiz edilmiştir. Farkın kaynağını belirlemek amacıyla Wilcoxon testi kullanılarak ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Birinci ve üçüncü araştırma sorusuna cevap bulmak amacıyla aritmetik ortalama, ikinci soruda GÖÖA alt ölçeği ve dördüncü soruda BEİ ölçeği ile elde edilen verilerin analizinde tekrarlı ölçümler için ANOVA, beşinci soru için ise basit (Pearson ve Spearman korelasyon katsayısı) korelasyon analizi yapılmıştır. ANOVA yapılan verilerin post-hoc karşılaştırmaları, varyansların homojen olması ve veri sayısının az olması nedeniyle Bonferroni testi kullanılarak yapılmıştır.

## **Bulgular**

Öğretmen adaylarının ÖÖA ve BEİ'lerinde zaman içinde ortaya çıkan değişimleri ve ilişkileri belirlemek amacıyla, adaylardan ÖÖA ve BEİ maddelerine ilişkin kabul düzeylerini belirtmeleri istenmiştir. Tablo 1, 2 ve 3'te ÖÖA (YÖÖA ve GÖÖA) ve BEİ ile ilgili betimsel istatistikler verilmektedir.

**Tablo 1.** YÖÖA'larla İlgili Betimsel İstatistikler

Ölçümler	N	$\bar{x}$	ss	Minimum Puan	Maksimum Puan
YÖÖA 1	41	53.00	3.94	45.00	60.00
YÖÖA 2	41	51.93	4.47	45.00	60.00
YÖÖA 3	41	54.15	4.44	46.00	60.00
YÖÖA 4	40	55.50	5.29	36.00	60.00
YÖÖA 5	41	56.18	4.26	47.00	60.00
YÖÖA 6	41	56.58	4.65	41.00	60.00

Öğretmen adaylarının YÖÖA ortalamaları incelendiğinde YÖÖA 2 puanı hariç bu ortalamaların zamanla artış gösterdiği görülmektedir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının YÖÖA ortalama puanları, ikinci yılın başında en düşük ( $\bar{x}=51.93$ ), dördüncü yılın sonunda ise en yüksektir ( $\bar{x}=56.58$ ).

**Tablo 2.** GÖÖA'larla İlgili Betimsel İstatistikler

Ölçümler	N	$\bar{x}$	ss	Minimum Puan	Maksimum Puan
GÖÖA 1	41	46.41	8.44	28.00	70.00
GÖÖA 2	41	46.66	7.57	28.00	63.00
GÖÖA 3	41	37.83	7.47	24.00	61.00
GÖÖA 4	41	35.73	9.59	21.00	59.00
GÖÖA 5	41	34.73	7.79	22.00	52.00
GÖÖA 6	41	33.88	8.96	17.00	62.00

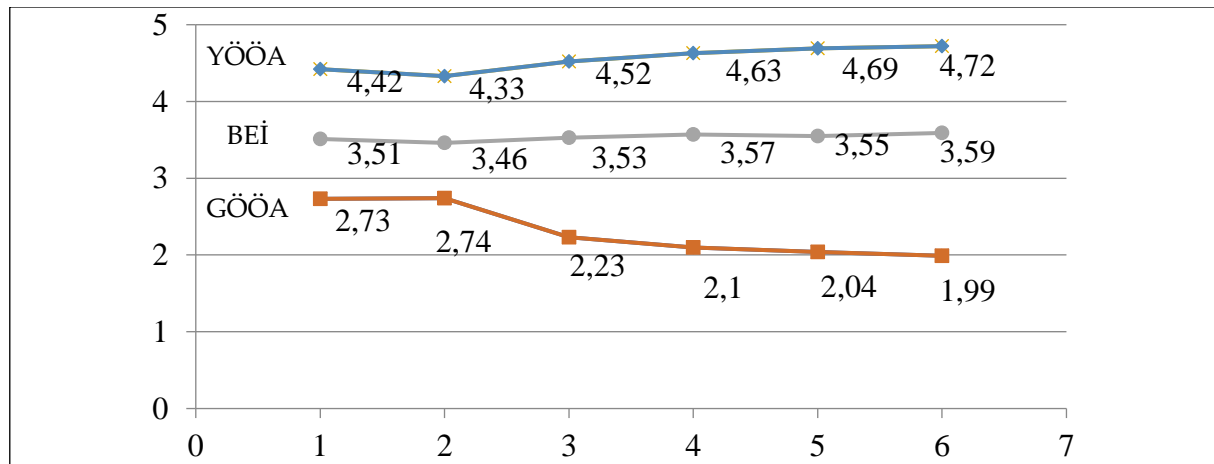
Öğretmen adaylarının GÖÖA ortalama puanları incelendiğinde GÖÖA2 puanı hariç bu puanların zamanla azaldığı görülmektedir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının GÖÖA ortalama puanları, dördüncü yılın sonunda en düşük ( $\bar{x}$ =33.88), ikinci yılın başında ise en yüksektir ( $\bar{x}$ =46.66).

**Tablo 3.** BEİ'lerle İlgili Betimsel İstatistikler

Ölçümler	N	$\bar{x}$	ss	Minimum Puan	Maksimum Puan
BEİ 1	41	105.22	6.99	88.00	119.00
BEİ 2	41	103.83	5.44	92.00	119.00
BEİ 3	41	105.98	5.08	98.00	117.00
BEİ 4	41	107.07	6.78	95.00	122.00
BEİ 5	41	106.63	7.19	89.00	119.00
BEİ 6	41	107.66	7.34	84.00	123.00

Öğretmen adaylarının BEİ ortalama puanları incelendiğinde BEİ2 ve BEİ5 puanları hariç bu puanların zamanla artış gösterdiği görülmektedir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının BEİ ortalama puanları, ikinci yılın başında en düşük ( $\bar{x}$ =103.83), dördüncü yılın sonunda ise en yüksektir ( $\bar{x}$ =107.66).

Sınıf öğretmeni adaylarının ÖÖA ve BEİ'lerinde zamana bağlı olarak ortaya çıkan değişimler Şekil 1'de gösterilmekte ve ÖÖA'dan elde edilen ortalamalar, YÖÖA ve GÖÖA olmak üzere ayrı ayrı verilmektedir.

**Şekil 1.** BEİ, YÖÖA ve GÖÖA'ların Ortalamaları

YÖÖA ve GÖÖA'lara ilişkin ilk veriler, öğretmen adaylarının Eğitim Fakültesine başladığı ve çalışmaya katılmayı kabul ettiği ilk yılda toplanmıştır. Öğretmen adaylarının, YÖÖA'ya ilişkin başlangıçta sahip oldukları ortalamaların 4.42 olduğu görülmektedir. Buna göre öğretmen adaylarının, öğretmen eğitimi programına güçlü YÖÖA'lar ile başladıkları söylenebilir. Sınıf düzeyi arttıkça neredeyse tüm maddelerin ortalamalarında az da olsa bir artış söz konusu olmuştur. Öğretmen eğitimi

programının başında, GÖÖA'lara ilişkin 2.73 olan ortalamaların, ikinci yılın başlangıcında 2.74'e yükseldiği görülmektedir. Diğer taraftan, GÖÖA'lara ilişkin ortalama değerlerin her yıl sürekli olarak azaldığı da göze çarpmaktadır. Sonuç olarak, bu oranlar öğretmen eğitimi programının, öğretmen adaylarının GÖÖA'ları üzerinde daha güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Öğretmen eğitimi programının başında, öğretmen adaylarının BEİ ortalamaları 3.51 olarak bulunmuştur. İkinci yılın başlangıcında ise bu değerler, önce 3.46'ya düşmüş, üçüncü yılın başında 3.53'e ve üçüncü yılın sonunda ise 3.57'ye yükselmiştir. Aynı eğilim, dördüncü yılda elde edilen ortalamalarda da gözlenmiş, yılın başında 3.55 olan değerler, yılın sonunda 3.59'a yükselmiştir. Yüksek BEİ ortalama değerleri, öğretmen adaylarının güçlü geleneksel bilimsel epistemolojik inançlara sahip olduğunu göstermektedir. Ortalama puanlar üzerinde yapılan analizler, öğretmen adaylarının güçlü geleneksel bilimsel epistemolojik inançlara sahip olduğunu ve öğretmen eğitimi programının, öğretmen adaylarının BEİ'leri üzerinde az da olsa bir etkisi olduğunu açıkça göstermektedir.

**Tablo 4.** YÖÖA'larla İlgili Friedman Analizi

N	$\chi^2$	df	p
40	61.538	5	.000

Öğretmen adaylarının YÖÖA ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $\chi^2_{(5,40)} = 61.538$ ,  $p = .000$ ). Farkın kaynağını belirlemek amacıyla Wilcoxon testi ile yapılan ikili karşılaştırmalarda, birinci ve dördüncü (1-4), birinci ve beşinci (1-5), birinci ve altıncı (1-6), ikinci ve dördüncü (2-4), ikinci ve beşinci (2-5), ikinci ve altıncı (2-6), üçüncü ve dördüncü (3-4), üçüncü ve beşinci (3-5) ve üçüncü ve altıncı (3-6) ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 5.** GÖÖA'larla İlgili ANOVA ve Etki Büyüklüğü Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	P	Kısmi Eta Kare
Gruplar arası	8475,927	40	211,898			.46
Ölçüm/bölme	6964,963	5	1392,993	33,919	.000	
Hata	8213,537	200	41,068			
Toplam		245				

[F(5-200)= 33,919,  $p < .0001$ ]

Öğretmen adaylarının GÖÖA ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır [F(5-200)= 33,919,  $p < .01$ ]. Kısmi Eta Kare, GÖÖA'dan elde edilen ortalama puanlarının farklılıklarını işaret etmiş ve .46 olarak hesaplanmıştır. Bonferroni testi kullanılarak yapılan Post-Hoc karşılaştırmaları, GÖÖA ortalama puanları açısından, birinci ve üçüncü (1-3), birinci ve dördüncü (1-4), birinci ve beşinci (1-5), birinci ve altıncı (1-6), ikinci ve üçüncü (2-3), ikinci ve dördüncü (2-4), ikinci ve beşinci (2-5), ikinci ve altıncı ölçümler (2-6) arasında anlamlı farklılık bulunduğunu göstermiştir.

**Tablo 6.** BEİ'lerle İlgili ANOVA ve Etki Büyüklüğü Analizi

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	P	Kısmi Eta Kare
Gruplar arası	5265,293	40	131,632			
Ölçüm/bölme	393,642	5	78,728	3,167	,009	.07
Hata	4972,024	200	24,860			
Toplam		245				

[F(5-200)= 3,167,  $p < .0001$ ]



Öğretmen adaylarının BEİ'den aldıkları ortalama puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır [F(5-200)= 3,167,  $p<.0001$ ]. Kısmi Eta Kare, BEİ'den elde edilen ortalama puanlarının farklılıklarını işaret etmiş ve .07 olarak bulunmuştur. Bu sonuç ölçümler arasındaki farkın küçük olduğunu işaret etmektedir. Bonferroni testi kullanılarak yapılan Post-Hoc karşılaştırmaları sadece ikinci ve dördüncü ölçümlerle (2-4), ikinci ve altıncı ölçümler (2-6) arasında BEİ ortalama puanları açısından anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya çıkarmıştır.

ÖÖA ve BEİ'den elde edilen altıncı ölçüme ait puanlar arasında orta düzeyde anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur. GÖÖA ve BEİ'den elde edilen ilk iki ölçüm puanları arasında, orta düzeyde anlamlı pozitif bir ilişki tespit edilmiştir ( $r= .32$  ve  $r= .39$ ). Bunun yanında, GÖÖA ve BEİ'lerin son ölçüm puanları arasında orta düzeyde anlamlı negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca, YÖÖA ve BEİ'nin tüm ölçümleri arasında orta düzeyde anlamlı ilişkiler bulunmuştur,  $r_s= .57, r_s= .55, r_s= .31, r_s= .34, r_s= .38$  ve  $r_s= .44$ .

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmanın amacı, öğretmen eğitimi programı boyunca öğretmen adaylarının, BEİ ve ÖÖA'nda ne tür değişimlerin olduğunu belirlemektir. Araştırma bulguları göz önünde bulundurulduğunda, öğretmen adaylarının eğitimlerine güçlü YÖÖA ile başladığı ve sınıf düzeyi arttıkça ortalamaların az da olsa bir artış gösterdiği söylenebilir. Öğretmen eğitimi programlarına yüksek YÖÖA ile başlanması; örgün eğitim sisteminde daha çok öğretmen merkezli anlayışa dayalı bir eğitim yapılması ve bu tür yaşantıları deneyimleyen öğretmen adaylarının da öğrenci merkezli eğitimi daha anlamlı buluyor olmaları ile açıklanabilir. Bu bulgu, Lamote ve Engel (2010) ile Doyle'un (1999) öğrenci odaklı inançlara sahip olarak öğretmen eğitimi programlarına başlayan öğretmen adaylarının, öğrenci odaklı pedagojik inançlara ilişkin ortalama değerlerinin sınıf düzeyi arttıkça yükselme eğilimi gösterdiğini ortaya çıkardıkları çalışmalarınıyla örtüşmektedir.

Ayrıca bulgular, öğretmen eğitimi programı boyunca YÖÖA'ya ait ortalamaların arttığını, buna karşın, GÖÖA'ya ait ortalamaların azaldığını göstermektedir. YÖÖA ve GÖÖA'ya ait birinci ve ikinci yıl ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Türkiye'de öğretmen adayları öğretmen eğitimi programlarında ilk iki yıl boyunca daha çok alan bilgisi ve eğitim bilimleri dersleri almaktadır. Üçüncü yılın sonunda, dördüncü yılın başında ve sonunda YÖÖA'ya ait elde edilen ortalamalar birinci ve ikinci yıla ait ortalamalardan önemli oranda farklılaşmaktadır. Bu bulgular, GÖÖA'dan elde edilen üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı ölçümlerde de benzer şekildedir. İlk ve ikinci yıla ait ortalamalar daha sonraki yıllara ait ortalamalardan önemli ölçüde farklılaşmaktadır. Öğretmen eğitimi programlarının üçüncü ve dördüncü yıllarında, öğretmen adaylarının alan eğitimi, öğretmenlik meslek bilgisi ve öğretmenlik uygulamasına ilişkin dersleri alıyor olmaları, ortalamalar arasındaki bulunan anlamlı farklılığı açıklayabilir (Löfström ve Poom-Valickis, 2013; Tang vd., 2012; Clift ve Brady, 2005; Richardson, 1996). Sınıf öğretmenliği programında öğretmen adaylarının, altıncı, yedinci ve sekizinci dönemlerde öğretmenlik uygulaması yapmaları nedeniyle öğretme-öğrenme anlayışlarında değişikliklerin olması beklenebilir. GÖÖA'nın ikinci ve üçüncü ölçümlerine ait ortalama değerlerde de istatistiksel olarak anlamlı farklılık göze çarpmaktadır. Bu farklılık, belirtilen dönemlerde adayların, öğretim yöntemleri, öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı gibi öğretmenlik meslek derslerini almalarıyla açıklanabilir. BEİ'nin her bir ölçümünden elde edilen puan ortalamalarının birbirine yakın olması ve neredeyse bütün ortalamaların "katılıyorum" seçeneğinde olması da önemlidir. Bir başka deyişle Eğitim Fakültesine güçlü sayılabilecek geleneksel bilimsel epistemolojik inançlarla başlayan öğretmen adaylarının dört yıl içinde bu inançlarında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır. Örgün eğitim programlarında bilimin daha çok kuramsal olarak verilmesi ve laboratuvar çalışmalarında da daha çok kapalı uçlu deneylerin yaptırılması geleneksel bilim anlayışının daha güçlü bir şekilde yerleşmesine neden olabilir. Bu çalışmada sınıf öğretmenliği programında yer alan fizik, canlılar bilimi, kimya, fen laboratuvarı I-II ve fen öğretimi I-II derslerinin de bu konuda bir anlayış değişikliğine yol açmadığı söylenebilir. Alanyazındaki çalışmalarda da epistemolojik inançların, hızlı ve kolay bir şekilde değişmediği (Richardson, 1996) ve öğretmen adaylarının BEİ ortalamalarının bu çalışmada elde edilen

ortalamalarla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Buradan hareketle, uygulanan öğretmen eğitimi programının öğretmen adaylarının BEİ'leri üzerinde oldukça az bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca, öğretmen adaylarının GBEİ'leri olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu da GBEİ'lerin Türkiye'deki üniversite öğrencileri arasında genellikle yer aldığını gösteren çalışmaların bulguları ile tutarlılık göstermektedir (Meral ve Çolak, 2009; Terzi, 2005).

Bir diğer önemli bulgu ise, YÖÖA ve BEİ'nin tüm ölçümleri arasında pozitif ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğudur. Bu durum, YÖÖA puanları artış gösterirken, GBEİ'nin de yükseldiğini göstermektedir. Green (1971) inançların, çelişkili merkezi inançların da bir araya gelmesine olanak tanıyan ayrık kümeler olarak düzenlendiğini varsaymaktadır. Araştırmanın bulguları bu varsayımı doğrular niteliktedir. Zira, yapılandırmacı öğretme öğrenme anlayışına sahip öğretmen adaylarının aynı zamanda geleneksel bilimsel epistemolojik inançlara sahip oldukları görülmektedir. Oysa, tutarlı bir eğitsel düşünce sisteminde yapılandırmacı öğretme öğrenme anlayışına sahip öğretmen adaylarının aynı zamanda geleneksel olmayan bilimsel epistemolojik inançlara sahip olmaları gerekirdi. Green'in inançlar için belirlediği "ayrık kümeler" kavramının ise bu çelişkili durumu açıklayacak nitelik taşıdığı düşünülmektedir.

Öğretmen eğitimi programı boyunca BEİ ortalama puanlarındaki küçük değişiklikler, öğretmen eğitimi programlarında uygulanan öğretim yaklaşımlarının gözden geçirilmesine gereksinim duyulduğunu göstermektedir. Aslında gençler, üniversiteye olgunlaşmamış epistemolojik inançlara sahip olarak başlar ve öğrenimleri boyunca, inançlarını geliştirmeleri için yeterince fırsat verilirse başta sahip olduğu inançlar daha yüksek düzeye doğru bir eğilim göstererek evrilir (Schraw, Bendixen ve Dunkle, 2002; Baxter Magolda, 1996; Schommer, 1994). Bilime ilişkin güçlü yapılandırmacı bakış açısı, nitelikli bir bilim eğitimi için önkoşuldur (Chinn ve Malhotra, 2002; Tsai, 2002). Sonuç olarak, bilime ilişkin çok yönlü epistemolojik inançlar geliştirebilmesi için öğretmen eğitimi programlarının, öğretmen adaylarını desteklemesi gerekli görülmektedir. Öğretmen adaylarının sahip olduğu inançların daha ayrıntılı olarak anlaşılması, onların epistemolojik gelişimlerini zenginleştirmeye yarayacak öğretimin geliştirilmesi ve uygulanmasında öğretmen eğitimcilerine yardımcı olacak bulgular sağlayabilir (Liu ve Tsai, 2008). Öğretmen eğitimi programlarında, öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarını geliştirmelerini sağlayacak sorgulama ve işbirliğine dayalı bilim etkinlikleri ile öğretim sürecinde bilim tarihi ve bilim felsefesine ilişkin öğelerden daha fazla yararlanacakları öğrenme yaşantıları sunulmalıdır (Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Palmquist ve Finley, 1997).

Öğretmen adayları onlara sağlanacak yeni yaşantılar dâhilinde var olan inançlarının eleştirel analizini yapmamaları halinde, öğretmen eğitimi programı boyunca kazanacakları yeni fikirleri ve uygulamaları göz ardı edebilir ya da reddedebilirler. Yalnızca bu nedenle bile, öğretmen eğitimcileri, öğretmen adaylarının daha tutarlı bir düşünce sistemi oluşturmalarına yardımcı olmak amacıyla onların kendi inançlarına ilişkin farkındalıklarını geliştirecek yaşantılar sağlamalıdır. Özellikle öğretmen adaylarının uygulamalı derslerde ve öğretmenlik uygulamalarında kendilerinin ya da diğer öğretmen adaylarının tercih ettiği uygulamalar, önerdikleri öğretme-öğrenme yaşantıları, belirli konularda verdikleri kararlar üzerinde düşünmeleri, eleştirmeleri, tartışmaları ve değerlendirmeler yapmaları istenebilir. Bu yaşantılar öğretmen adaylarının öz farkındalıklarını geliştirebilecek yaşantılardır.

Farklı branşlarda öğrenim gören öğretmen adaylarının inanç ve anlayışlarının daha kapsamlı olarak inceleneceği, onları etkileyen deneyimlerin neler olduğunun belirleneceği, hizmet içinde de bu inanç ve anlayışlarda nasıl bir değişim ya da eğilim gözleendiği, bu inanç ve anlayışların öğretim sürecine nasıl aktarıldığı gibi konularda araştırmalar yapılmalıdır.

### Kaynakça

- Abd-El-Khalick, F. ve Lederman, N. G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 22(7), 665-701.
- Baxter Magolda, M. B. (1996). Epistemological development in graduate and professional education. *Review of Higher Education*, 19(3), 283-304.
- Biggs, J. (2003). *Teaching for quality learning at university* (2. bs.). Buckingham: The SRHE & Open University Press.
- Bıkmaz, F. ve Demirhan İscan, C. (2008, Haziran). *An adaptation of the teaching learning conception questionnaire*. International Conference on Educational Sciences konferansında sunulmuş bildiri, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Gazimağusa.
- Black, A. ve Ammon, P. (1992). A developmental-constructivist approach to teacher education. *Journal of Teacher Education*, 43, 323-335.
- Brousseau, B. ve Freeman, D. (1988). How to teacher education faculty members define desirable teacher beliefs?. *Teaching and Teacher Education*, 4(3), 267-273.
- Brownlee, J., Purdie, N. ve Boulton-Lewis, G. (2003). An investigation of student teachers' knowledge about their own learning. *Higher Education*, 45(1), 109-125.
- Bryan, L. A. (2003). Nestedness of beliefs: Examining a prospective elementary teacher's belief system about science teaching and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 835-868.
- Chan, K. W. (2001, Aralık). *Validation of a measure of personal theories about teaching and learning*. AARE 2001 International Education Research Conference konferansında sunulmuş bildiri, Perth.
- Chan, K. W. (2004). Pre-service teachers' epistemological beliefs and conceptions about teaching and learning: Cultural implication for research in teacher education. *Australian Journal of Teacher Education*, 29(1), 1-13.
- Chan, K. W. ve Elliot, R. G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20, 817-831.
- Chan, K. W., Tan, J. ve Khoo, A. (2007). Pre-service teachers' conceptions about teaching and learning: A closer look at Singapore cultural context. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 35(2), 181-195.
- Chinn, C. A. ve Malhotra, B. A. (2002). Epistemologically authentic inquiry in schools: A theoretical framework for evaluating inquiry tasks. *Science Education*, 86, 175-218.
- Clift, R. T. ve Brady, P. (2005). Research on methods courses and field experiences. M. Cochran-Smith ve K. M. Zeichner (Ed.). *Studying teacher education: the report of the AERA panel on research and teacher education* içinde (s. 309-424). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Coble, C. R. ve Koballa, T. (1996). Science education. J. Sikula, T. J. Buttery ve E. Guyton (Ed.). *Handbook of research on teacher education* içinde (2. bs., s. 459-484). New York: Macmillan.
- Darling-Hammond, L. ve Baratz-Snowden, J. (2007). A good teacher in every classroom: Preparing the highly qualified teachers our children deserve. *Educational Horizon*, 85(2), 111-132.
- DeBacker, T. K. ve Crowson, M. H. (2006). Influences on cognitive engagement: Epistemological beliefs and need for closure. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 535-551.
- Deryakulu, D. ve Bıkmaz, H. F. (2003). Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik Çalışması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 2(4), 243-257.
- Doyle, M. (1999). Beyond life history as a student: Pre-service teachers' beliefs about teaching and learning. *College Student Journal*, 31(4), 519-531.
- Dweck, C. S. ve Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95(2), 256-273.
- Fennema, E. ve Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. D. Grouws (Ed.). *Handbook of research on mathematics teaching and learning* içinde (s. 147-164). New York: Macmillan.

- Flores, B. B. (2001). Bilingual education teachers' beliefs and their relation to self-reported practice. *Bilingual Research Journal*, 25, 275-299.
- Flores, M. A. ve Day, C. (2006). Contexts which shape and reshape new teachers' identities: A multi-perspective study. *Teaching and Teacher Education*, 22(2), 219-232.
- Green, T. (1971). *The activities of teaching*. New York: McGraw-Hill.
- Hammrich, P. L. (1997). What the science standards say: Implications for teacher education.
- Hammrich, P. L. (1998). What the science standards say: Implications for teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 9(3), 165-186.
- Haser, C. ve Doğan, O. (2012). Pre-service mathematics teachers' belief systems. *Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy*, 38(3), 261-274.
- Hasweh, M. Z. (1996). Effects of science teachers' epistemological beliefs in teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 47-63.
- Hauglustaine-Charlier, B. (1997). Why do we want to change teachers' beliefs and how could we support these changes? The case of conceptions of learning. *European Journal of Teacher Education*, 20(3), 227-242.
- Hofer, B. K. ve Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67, 88-140.
- Jones, M. G. ve Carter, G. (2007). Science teacher attitudes and beliefs. S. K. Abell ve N. G. Lederman (Ed.). *Handbook of research on science education* içinde (s. 1067-1104). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keeves, J. P. (1997). Longitudinal research methods. J. P. Keeves (Ed.). *Educational research methodology, and measurement: An international handbook* içinde (2. bs., s. 138-149). New York: Elsevier Science Ltd.
- Kember, D. (1997). A reconceptualisation of the research into university academics' conceptions of teaching. *Learning and Instruction*, 7, 255-275.
- Kienhues, D., Bromme, R. ve Stahl, E. (2008). Changing epistemological beliefs: The unexpected impact of a short-term Intervention. *British Journal of Educational Psychology*, 78, 545-565.
- Lamote, C. ve Engels, N. (2010). The development of student teachers' professional identity. *European Journal of Teacher Education*, 33(1), 3-18.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- Lederman, N. G. ve Zeidler, D. L. (1987). Science teachers' conceptions of the nature of science: Do they really influence teaching behavior? *Science Education*, 71, 721-734.
- Levin, T. ve Nevo, Y. (2009). Exploring teachers' views on learning and teaching in the context of a trans-disciplinary curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 41, 439-465.
- Liu, S. Y. ve Tsai, C. C. (2008). Differences in the scientific epistemological views of undergraduate students. *International Journal of Science Education*, 30(8), 1055-1073.
- Löfström, E. ve Poom-Valickis, K. (2013). Beliefs about teaching: persistent or malleable? A longitudinal study of prospective teachers' beliefs. *Teaching and Teacher Education*, 35, 104-113.
- Lynn, P. (2009). *Methods for longitudinal surveys*. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Meral, M. ve Çolak, E. (2009). Öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 129-146.
- Nott, M. ve Wellington, J. (1995). Critical incidents in the science classroom and the nature of science. *School Science Review*, 76(276), 41-46.
- OECD. (2009). Teaching practices, teachers' beliefs and attitudes. *Creating effective teaching and learning environments: First results from TALIS* içinde (s. 87-135). Paris: OECD.

- Otting, H., Zwaal, W., Tempelaar, D. ve Gijsselaers, W. (2010). The structural relationship between students' epistemological beliefs and conceptions of teaching and learning. *Studies in Higher Education*, 35(7), 741-760.
- Oxford, R., Tomlinson, S., Barcelos, A., Harrington, C., Lavine, R. Z., Saleh, A. ve Longhini, A. (1998). Clashing metaphors about classroom teachers: Toward a systematic typology for the language teaching field. *System*, 26(1), 3-50.
- Pajares, F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62, 307-32.
- Palmquist, B. C. ve Finley, F. N. (1997). Pre-service teachers' views of the nature of science during a post baccalaureate science-teaching program. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(6), 595-615.
- Pomeroy, D. (1993). Implication of teachers' beliefs about the nature of science: Comparison of the beliefs of scientist, secondary science teachers, and elementary teachers. *Science Education*, 77(3), 261-278.
- Prosser, M. ve Trigwell, K. (1999). Relational perspectives on higher education teaching and learning in the sciences. *Studies in Science Education*, 33, 31-60.
- Qian, G. ve Alvermann, D. E. (1995). The role of epistemological beliefs and learned helplessness in secondary school students' learning science from text. *Journal of Educational Psychology*, 87, 282-292.
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. J. Sikula (Ed.). *Handbook of research on teacher education* içinde (s. 102-119). New York: Macmillan.
- Ryan, A. G. ve Aikenhead, G. S. (1992). Students' preconceptions about the epistemology of science. *Science Education*, 76, 559-580.
- Ryan, M. P. (1984). Monitoring text comprehension: Individual differences in epistemological standards. *Journal of Educational Psychology*, 16, 248-258.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498-504.
- Schommer, M. (1994). Synthesizing epistemological belief research: Tentative understandings and provocative confusions. *Educational Psychology Review*, 6, 293-319.
- Schraw, G., Bendixen, L. D. ve Dunkle, M. E. (2002). Development and validation of the epistemic belief inventory. B. K. Hofer ve P. R. Pintrich (Ed.). *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Sugrue, C. (1997). Student teachers' lay theories and teaching identities: Their implications for professional development. *European Journal of Teacher Education*, 20(3), 213-225.
- Tang, S. Y. F., Wong, A. K. Y. ve Cheng, M. M. H. (2012). Professional learning in initial teacher education: Vision in the constructivist conception of teaching and learning. *Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy*, 38(4), 435-451.
- Terzi, A. R. (2005). Üniversite öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları üzerine bir araştırma. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 298-311.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. D. Grouws (Ed.). *Handbook of research on mathematics teaching and learning* içinde (s. 127-146). New York: Macmillan.
- Tsai, C. C. (1999). Laboratory exercises help me memorize the scientific truths: A study of eighth graders' scientific epistemological views and learning in laboratory activities. *Science Education*, 83(6), 654-674.
- Tsai, C. C. (2000). Relationships between student scientific epistemological beliefs and perceptions of constructivist learning environments. *Educational Research*, 42(2), 193-205.
- Tsai, C. C. (2002). Nested epistemologies: Science teachers' beliefs of teaching, learning and science. *International Journal of Science Education*, 24, 771-83.

- Tsai, C. C. (2006). Teachers' scientific epistemological views: The coherence with instruction and students' views. *Science Education, 91*, 222-243.
- Tsai, C. C. ve Liu, S. Y. (2005). Developing a multidimensional instrument for assessing students' epistemological views toward science. *International Journal of Science Education, 27*, 1621-1638.
- Uzuntiryaki, E. ve Boz, Y. (2007). Turkish pre-service teachers' beliefs about the importance of teaching chemistry. *Australian Journal of Teacher Education, 32*(4), 71-86. doi:10.14221/ajte.2007v32n4.6
- Walker, S., Brownlee, J., Whiteford, C., Exely, B. ve Woods, A. (2012). A longitudinal study of change in pre-service teachers' personal epistemologies. *Australian Journal of Teacher Education, 37*(5), 24-35.
- Wilson, E. K., Readence, J. E. ve Konopak, B. C. (2002). Pre-service and in-service secondary social studies teachers' beliefs and instructional decisions about learning with text. *Journal of Social Studies Research, 26*, 12-22.
- Windschitl, M. ve Andre, T. (1998). Using computer simulations to enhance conceptual changes: The roles of constructivist instruction and student epistemological beliefs. *Journal of Research in Science Teaching, 35*(2), 145-160.