

# Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının ve Problem Çözme Yeteneklerinin Gelişimi: Boylamsal Bir Çalışma<sup>1</sup>

Gürcü Erdamar<sup>2</sup>

Gülgün Alpan<sup>3</sup>

## Öz

*Bu araştırmanın amacı öğretmen adaylarının 1. ve 4. sınıftayken epistemolojik inançlarının ve problem çözme becerilerinin düzeyini saptamaktır. Çalışma, tarama modelinde gerçekleştirilmiş boylamsal bir araştırmadır. Araştırmanın çalışma grubunu Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 149 öğretmen adayı oluşturmuştur. Veri toplama araçları olarak Epistemolojik İnanç Ölçeği ve Problem Çözme Envanteri kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda öğretmen adaylarının en fazla gelişmiş inançları öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna ilişkin, en az gelişmiş inançları ise tek bir doğrunun var olduğuna ilişkindir. Öğretmen adayları son sınıfta birinci sınıfa göre problem çözmeye; düşünme, planlı yaklaşım ve kendine güvenme boyutlarında daha yeterli olduklarını düşünmektedirler. Her iki sınıfta da en az gelişmiş alt boyut aceleci yaklaşımdır.*

**Anahtar Sözcükler:** Epistemolojik inanç, problem çözme, boylamsal çalışma.

## Abstract

*The aim of this study is to determine the level of epistemological beliefs and problem solving skills of student teachers in the first and the fourth grade. The study is of a longitudinal nature conducted in survey model. The study group is comprised of 149 candidate teachers at Gazi University Faculty of Vocational Education. As data collection tool Epistemological Belief Scale and Problem Solving inventories have been used. Analyses of the data suggest that the most developed belief in learning-dependency on effort and the less developed belief in the dimension that there is one truth. Student teachers are of the opinion that they are more competent in the fourth year than the first year in terms of problem solving, thinking, planned and self-confident style. The least developed dimension at both grades is the hasty style.*

**Keywords:** Epistemological beliefs, problem solving, longitudinal study.

---

<sup>1</sup>Bu çalışma 22-24 Ekim 2015 tarihlerinde Çukurova Üniversitesi tarafından düzenlenen “Third International Congress on Curriculum and Instruction” adlı kongrede bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>2</sup>Doç.Dr. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, Beşevler-Ankara, [gurkoc@gazi.edu.tr](mailto:gurkoc@gazi.edu.tr)

<sup>3</sup> Doç.Dr. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, Beşevler-Ankara, [bangir@gazi.edu.tr](mailto:bangir@gazi.edu.tr)

## Giriş

Son zamanlarda öğrencilerin öğrenme yaşantılarını etkileyen faktörlere yönelik yoğun biçimde araştırma yapılmaktadır. Bu faktörlerden birisi de öğrencilerin sahip olduğu epistemolojik inançlardır (Shommer, 1994, Chan ve Elliott, 2004; Zhu, Valcke ve Schellens, 2008). Hofer ve Pintrich (2002) epistemolojik inançlarla ilgili üç grup araştırmacıdan söz etmektedir. Birinci gruptakiler bireylerin kendi eğitim deneyimlerini nasıl yorumladığını araştırmaktadır (Magolda, 1987; Perry, 1970). İkinci gruptakiler düşünce ve akıl yürütme süreçlerinin analizi ile ilgilenmektedir (Kitchener ve King, 1981). Üçüncü gruptakiler ise epistemolojik inanç ve öğrenme (ve öğrenmeyi etkileyen etkenler) arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır (Howard, McGee, Schwartz, ve Purcell, 2000; Rodriguez ve Cano, 2006; Erdem, 2008). Bu çalışmada epistemolojik inanç ve problem çözme ilişkisine yoğunlaşmış olduğu için üçüncü grupta düşünülebilir.

Epistemolojik inançlarla ilgili ilk çalışmalar Perry (1970) tarafından gerçekleştirilmiştir. Perry üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada, epistemolojik inançların ikilik, çoğulculuk, görelilik ve görelilikte kalıcılık olmak üzere dört aşamada gerçekleştiğini belirtmektedir. Epistemolojik inançlarla ilgili çok sayıda araştırma yapan isimlerden birisi de Schommer'dır. Schommer (1994), epistemolojik inanç araştırmalarının öncülerindedir. Schommer inançların beş boyuttan oluştuğunu, bireylerin her boyutta olgunlaşmamıştan olgunlaşmış inançlara doğru ilerlediğini belirtmektedir. Schommer'a göre bu beş boyut bilginin kaynağına olan inanç, bilginin yapısına olan inanç, bilginin kesinliğine olan inanç, bilginin hızına olan inanç ve bilginin durağanlığına ilişkin inançtır. Olgunlaşmamış inanca sahip bireyler zekanın sabit ve değişmez olduğuna, bilginin basit ve tek doğrudan olduğuna; olgunlaşmış inançlara sahip olanlar ise zekanın geliştirilebildiğine, bilginin geçici ve birikimli olduğuna inanırlar. Olgunlaşmamış inançlarla davranışçı yaklaşım, olgunlaşmış inançlarla yapılandırmacı yaklaşım arasında ilişki kurulmaktadır (Howard, McGee, Schwartz ve Purcell, 2000).

Hofer (2001), öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörlerden birinin kişisel epistemoloji olduğunu söylemektedir. Schommer, epistemolojik inançların zamanla değiştiğine ve eğitimin bu değişimi etkileyen bir unsur olduğuna inanmaktadır. Schommer ve diğerleri epistemolojik inançların biliş ötesi stratejiler, okuduğunu anlama, matematik problemlerini çözme, zor görevler karşısında yılmama ve güdülenme ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır (Kardash ve Scholes, 1996; Schommer, 1990; Schommer, Crouse, ve Rhodes, 1992; Schoenfeld, 1985; Dweck ve Leggett, 1988; Jacobson ve Spiro, 1995; Schraw, 2001). Ravindran, Greene ve De Baker (2000), öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği çalışmada, bilginin kaynağının tek bir otorite olduğuna inananların yüzeysel (shallow-processing), bilginin akıl yürütme ile gerçekleştiğine inananların ise derin (deep-processing) öğretim stratejileri kullandıklarını saptamıştır. Yine başka bir çalışmada bilginin aktif bir yapılandırma süreci olduğuna inanan öğrencilerin bilginin bir uzmandan aktarıldığına inanan öğrencilere göre öğrenme görevlerine farklı yaklaştıkları saptanmıştır (Muis, Bendixen ve Haerle 2006).

Schommer'a göre (1994) epistemolojik inançlar bireylerin öğrenmeye etkin katılım, zor bir görevde direnç, yazılı materyalleri kavrama ve yapılandırılmamış problemlerle mücadele etme derecesini belirlemektedir. Benzer biçimde Schraw (2001) "epistemolojik inançlar olgunlaştıkça, düşünme ve problem çözme becerileri gelişmektedir" demektedir. Olgunlaşmamış epistemolojik inançlara sahip olanlar, bilginin kesin ve basit olduğuna, otoriteden aktarıldığına, doğuştan geldiğine ve sabit olduğuna inanırlar. Uygun bir cevap onları tatmin eder, farklı kaynaklardan araştırma yoluna gitmezler. Olgunlaşmış inançlara sahip bireyler ise çoklu kaynakları

araştırır, fikirleri bütünleştirir, farklı görüşlere değer verir, ilk denemede başarılı olamasa da çabalamaktan vazgeçmez.

Öğretmen eğitimi konusunda yapılan araştırmalarda, öğretmenlerin bilgi ve öğrenmeye yönelik görüşlerinin inanç yönelimli olduğu belirtilmektedir (Clark ve Peterson, 1986; Marland, 1998; Richardson, 1996). Araştırmalarda öğretmenin epistemolojik inancı ile sınıf içi davranışları ve düzenlediği öğrenme ortamı arasında güçlü ilişkilerin olduğu vurgulanmaktadır (Brown ve Rose, 1995; Kagan, 1992; Nespor, 1987). Öğretmenin epistemolojik inançları kullandığı öğretim stratejilerini ve öğrencinin alternatif görüşlerine açık olmasını etkilemektedir (Hashweh, 1996). Öğretmenler, öğretimi kişisel inançları doğrultusunda şekillendirmektedir. Bilgi ve öğrenmeye yönelik inançları (epistemolojik inançlar) belirlemek, öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretime bakış açılarını geliştirme yönünde destekler sunabilir.

Öğretmen adaylarının inançlarının eğitsel yaşantılarla değişime uğrayıp uğramayacağı ile ilgili farklı görüşler vardır. Pajares'e göre (1992), öğretmen adayları, öğretmen eğitimcilerini uzman olarak değerlendirip saygı duymadıkça ve nitelikli eğitim deneyimleri geçirmediği kendi inançlarından vazgeçmemektedir. Öğretmen adaylarının, lisans eğitimine iyi yapılandırılmış ve değişime dirençli inançlarla başladıkları görülmektedir (Murphy, Delli, ve Edwards, 2004; Wubbels, 1992; Zeichner ve Tabachnick, 1981). Bu inançlar öğretmen adaylarının öğrencilik yılları boyunca oluşmakta ve öğretmenlik uygulamaları ile birlikte yüzeye çıkmaktadır. Vaka çalışmaları, alan gözlemleri, yansıtıcı öğretim ve öğretmenlik uygulamaları içeren iyi yapılandırılmış öğretmen eğitim programlarının inanç değişimine yol açabildiği belirtilmektedir (Kagan, 1992; Richardson, 1997; Hollis ve Guzman, 2005).

Epistemolojik inançların yakından ilişkili olduğu kavramlardan birisi de problem çözmedir. Problem çözme, öğrenme yapılandırmacı eğitimi en iyi destekleyen öğrenme yaklaşımlarındandır (Savery 2006; Savery ve Duffy 1996). Problem bireyin amaca ulaşmasını engelleyen her şeydir. Problem çözme ise, problemlerle başa çıkmadır (Heppner ve Petersen, 1982). Problemler tek bir doğru yanıt olan yapılandırılmış ve tek bir doğru yanıt olmayan yapılandırılmamış olarak gruplanabilir. Yapılandırılmamış problemler çoklu bakış açıları gerektiren problemlerdir. Bu tür problemler problemi yorumlama ve alternatif çözümler üretme gibi biliş ötesi süreçlerin kullanımını gerektirir. Olgunlaşmış inançlara sahip bireyler, problemi çözmek için tek çözüm yolu aramak yerine farklı seçenekleri araştırır. Yapılandırılmamış problemler bilgi ve öğrenmenin gelişimine katkıda bulunduğu gibi, öğrencilerin epistemolojik inançlarına da olumlu etkiler yapmaktadır. Probleme dayalı öğrenme öğrencilerin kendi öğrenme sürecini yönetmesini ve bilgiyi aktif bir biçimde yapılandırarak kendi amaçlarını oluşturmasını sağlar. Yapılandırılmamış, özgün problemler sayesinde öğrenci farklı bakış açıları kazanır (Jonassen, 2000).

Öğretmenlerle ve öğretmen adaylarının epistemolojik inanç düzeylerini ve problem çözme yeteneklerini belirlemeye yönelik çok sayıda araştırma olmasına rağmen boylamsal çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu araştırmanın amacı öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının ve problem çözme becerilerinin lisans öğrenimleri süresince gelişimini saptamaktır. Bu amaçla aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının epistemolojik inanç düzeyleri 4. sınıfta 1. sınıfa göre farklılık göstermekte midir?
2. Öğretmen adaylarının problem çözme yaklaşımları 4. sınıfta 1. sınıfa göre farklılık göstermekte midir?
3. Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve problem çözme yaklaşımları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

## Yöntem

Çalışma, tarama modelinde gerçekleştirilmiş boylamsal bir araştırmadır. Araştırmanın modeli, öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve problem çözme becerileri hem 1. sınıfta hem de 4. sınıfta aynı ölçekler kullanılarak aynı bireyler üzerinde ölçüldüğü ve varolan bir durum saptandığı için boylamsal araştırmaya dayalıdır (Karasar, 2015).

### *Katılımcılar*

Boylamsal nitelikteki bu çalışma Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi öğrencileriyle yürütülmüştür. Fakültenin beş bölümünde okuyan toplam 216 1. sınıf öğrencisi araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Bu öğrencilerden 191 tanesi çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmiştir. Öğretmen adaylarının lisans öğrenimleri süresince epistemolojik inanç ve problem çözme becerilerinin gelişimini incelemek amaçlandığı için, EPÖ ve PÇE aynı öğrencilere 1. Sınıf (2009-2010 öğretim yılı) ve 4. Sınıfta iken (2012-2013 öğretim yılı) olmak üzere iki kez uygulanmıştır. İkinci uygulamada bazı denek kayıpları olmuş, o gün okula gelmeyen öğrencilere ölçek ikinci kez uygulanamamıştır. Buna göre araştırmanın katılımcıları hem 1. sınıf hem de 4. sınıftayken uygulamaya katılan 149 öğrencidir. Bu öğrencilerin % 19.5'i (29) Çocuk Gelişimi ve Eğitimi, %24.8'i (37) Uygulamalı Sanatlar, %22.8'i (34) El Sanatları, % 18.8'i (28) Giyim ve % 14.1'i (21) Aile Ekonomisi ve Beslenme bölümündedir. Öğrencilerin %81.2'si (121) kız, %18.8'i (28) erkek öğrencidir. Öğrencilerin yaş aralıkları 21 ile 30 arasında değişmektedir.

### *Veri Toplama Araçları*

#### *Epistemolojik İnanç Ölçeği*

Araştırmada Schommer (1997) tarafından geliştirilmiş ve Deryakulu ve Büyüköztürk (2002) tarafından uyarlanmış Epistemolojik İnanç Ölçeği kullanılmıştır. Orijinal ölçekte beş alt boyut ve 63 madde yer almaktadır. Lise ve üniversite öğrencileri ile yetişkinlere kolaylıkla uygulanabilen ölçek çok boyutludur ve geçerlik, güvenilirliği pek çok çalışmada test edilmiştir. Uyarlama çalışmasında ölçek üç alt boyut ve 35 maddeden oluşmuştur. Birinci faktörde (öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç) 1-18. maddeler, ikinci faktörde (öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanç) 19-26. maddeler ve üçüncü faktörde (tek bir doğrunun var olduğuna inanç) 27-35. maddeler yer almıştır. Cronbach Alpha güvenilirlik katsayıları birinci faktör için .83, ikinci faktör için .62 ve üçüncü faktör için .59'dur. Bu çalışmada da ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışması için 78 öğretmen adayı ile ön uygulama gerçekleştirilmiştir. Yapılan faktör analizinde ölçeğin benzer biçimde üç boyutlu olduğu görülmüştür. Uyarlama çalışmasındaki benzer olarak bu çalışmada da birinci faktörün Cronbach alpha değeri .82, ikinci faktörün .61 ve üçüncü faktörün .60 olarak hesaplanmıştır. Ölçekteki her bir maddeye katılım düzeyi için (1) Kesinlikle Katılmıyorum ile (5) Kesinlikle Katılıyorum arasında değişen Likert tipli beşli derecelendirme kullanılmıştır. Birinci faktörün en düşük ve en yüksek değeri 19.00-86.00; ikinci faktörün 8.00-40.00 ve üçüncü faktörün 9.00-42.00'dır. Ölçeğin her bir faktöründen alınan yüksek puan, bireyin o faktöre ilişkin olgunlaşmamış inançlara, düşük puan ise o faktöre ilişkin olgunlaşmış inançlara sahip olduğunu göstermektedir.

### *Problem Çözme Envanteri*

Problem Çözme Envanteri, Heppner ve Petersen (1982) tarafından geliştirilmiş; Şahin, Şahin ve Heppner (1993) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçekte 35 madde yer almaktadır. Ölçekteki her madde için öğrencilere hangi sıklıkta ölçek maddelerindeki gibi davrandıkları sorulmakta ve katılma derecelerini belirleyen “Her zaman böyle davranırım”, “Çoğunlukla böyle davranırım”, “Sık sık böyle davranırım”, “Arada sırada böyle davranırım”, “Ender olarak böyle davranırım” ve “Hiçbir zaman böyle davranmam” seçeneklerinden birini işaretlemeleri istenmektedir. 9, 22 ve 29. maddeler değerlendirmeye alınmamaktadır. Diğer ifadeler ise olumlu veya olumsuz yargı belirtmelerine göre 1-6 arasında puanlanmaktadır. 1, 2, 3, 4, 11, 13, 14, 15, 17, 21, 25, 26, 30. ve 34. maddeler ters olarak puanlanan maddelerdir.

Problem Çözme Envanteri, “aceleci”, “düşünen”, “kaçıngan”, “değerlendirici”, “kendine güvenli” ve “planlı yaklaşım” olmak üzere 6 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçekten alınan toplam puanların yüksekliği, bireyin problem çözme becerileri konusunda kendisini yetersiz, düşük puan ise bireyin problem çözme becerileri konusunda kendisini yeterli olarak algıladığını göstermektedir. Bu alt boyutların en düşük ve yüksek toplam puanları; Aceleci Yaklaşım 9-54, Düşünen Yaklaşım 5-30, Kaçıngan Yaklaşım 4-24, Değerlendirici Yaklaşım 3-18, Kendine Güvenli Yaklaşım 6-36, Planlı Yaklaşım 4-24’tür. Problem çözme envanterinin alt boyutlarında yer alan maddeler ve uyarlama çalışmasındaki Cronbach Alpha değerleri şu şekildedir: Aceleci Yaklaşım (13, 14, 15, 17, 21, 25, 26, 30, 32 =0.78), Düşünen Yaklaşım (18, 20, 31, 33, 35 a=0.76), Kaçıngan Yaklaşım (1, 2, 3, 4 a=0.74), Değerlendirici Yaklaşım (6, 7, 8 a=0.69), Kendine Güvenli Yaklaşım (5, 23, 24, 27, 28, 34 a=0.64), Planlı Yaklaşım (10, 12, 16, 19 a=0.59) (Savaşır ve Şahin, 1997). Bu çalışmada ise ölçeğin alt boyutlarının Cronbach Alpha değerleri aceleci yaklaşım için .75, düşünen yaklaşım için .74, kaçıngan yaklaşım için .66, değerlendirici yaklaşım için .68, kendine güvenli yaklaşım için .71 ve planlı yaklaşım için .70 olarak bulunmuştur. Ölçekten alınan toplam puanların yüksekliği, bireyin problem çözme yaklaşımları konusunda kendini yetersiz olarak algıladığını göstermektedir.

### **Bulgular**

Bu bölümde öncelikle öğretmen adaylarının lisans öğrenimleri süresince epistemolojik inançlarının ve problem çözme becerilerinin gelişimine yönelik veriler sunulmuş, daha sonra epistemolojik inançlar ile problem çözme becerisi arasındaki ilişki incelenmiştir.

### ***Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançlarının Gelişimi***

*Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları (N=149)*

Alt Ölçekler	1.Sınıftayken		4.Sınıftayken		t	p
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S		
EİÖ- Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç	32.14	9.81	26.34	6.33	6.579	.001
EİÖ- Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç	18.66	4.97	18.73	5.31	.117	.907
EİÖ- Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç	29.51	6.19	27.80	5.62	2.935	.004
EİÖ- Toplam	80.31	12.45	72.87	12.18	5.659	.001

Öğretmen adaylarının 1. sınıftayken ÖÇBOİ ortalaması 32.14, ÖYBOİ ortalaması 18.66 ve TBDVİ ortalaması 29.51'dir. Öğretmen adaylarının en gelişmiş inançları ÖYBOİ ve ÖÇBOİ, en az gelişmiş inançları ise TBDVİ'dir. Öğretmen adayları son sınıfa geldiğinde ise epistemolojik inanç ortalamaları sırasıyla 26.34, 18.73 ve 27.80 olmuştur. Epistemolojik inanç ölçeğinden alınan puan azaldıkça bireylerin inançlarının daha fazla olgunlaştığı hatırlandığında, öğretmen adaylarının lisans eğitimleri süresince ÖÇBOİ ve TBDVİ boyutlarında olgunlaştıkları görülmektedir. ÖÇBOİ alt boyutu ve toplam puanda 1. Sınıf ve 4. Sınıf ortalamaları arasındaki fark .001 düzeyinde anlamlıdır.

### **Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Yaklaşımlarının Gelişimi**

*Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Yaklaşımları (N=149)*

Alt Ölçekler	1.Sınıftayken		4.Sınıftayken		t	p
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S		
Acelecı Yaklaşım	27.12	6.14	27.89	6.82	1.166	.246
Düşünen Yaklaşım	11.34	4.47	9.57	3.60	4.725	.001
Kaçıngan Yaklaşım	9.77	3.86	9.27	3.86	1.250	.213
Değerlendirici Yaklaşım	6.88	3.08	6.27	2.71	2.041	.043
Kendine Güvenli Yaklaşım	15.45	4.99	12.95	4.39	5.830	.001
Planlı Yaklaşım	9.56	3.67	8.43	3.28	3.087	.001
Toplam	80.13	18.24	74.35	16.83	4.086	.001

Problem çözme envanterine göre, puanların yüksekliği problem çözmeye yetersizlik anlamına gelmektedir. Öğretmen adaylarının problem çözme yaklaşımları incelendiğinde 1. sınıfta düşünen ve değerlendirici yaklaşımda daha yeterli oldukları; acelecı ve kendine güvenli yaklaşımda ise diğerlerine göre önemli ölçüde yetersiz oldukları gözlenmektedir. Son sınıfta ise öğretmen adaylarının düşünen, planlı yaklaşım ve kendine güvenli yaklaşım açısından .001 düzeyinde farklılaştığı tespit edilmiştir. Başka bir deyişle öğretmen adayları son sınıfta problem çözmeye düşünme, planlı yaklaşım ve kendine güvenme boyutlarında daha yeterli olduklarını düşünmektedir. Değerlendirici ve kaçıngan yaklaşımda da bir gelişme olmakla birlikte, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

### **Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları ile Problem Çözme Yaklaşımları Arasındaki İlişki**

*Tablo 3. Öğretmen Adaylarının 1. Sınıftayken EİÖ ve PÇE Puanları Arasındaki İlişki*

	1	2	3	4	5	6	7	8
1.EİÖ-1	--							
2.EİÖ-2	.015	--						
3.EİÖ-3	-.249**	.397**	--					
4.PÇE-1	.111	.056	.099	--				
5.PÇE-2	-.032	.146	.104	.291**	--			
6. PÇE-3	.193*	.136	.098	.387**	.257**	--		
7.PÇE-4	-.008	.176*	.087	.186*	.652**	.194*	---	
8.PÇE-5	-.018	.174*	.150	.252**	.566**	.240**	.541**	--
9.PÇE-6	-.016	.215**	.178*	.110	.697**	.151	.661**	.697**

1- ÖÇBİ 2-ÖYBOİ 3-TBDVOİ 4- Acelecı 5-Düşünen 6-Kaçıngan 7-Değerlendiren  
8- Kendine Güvenli 9-Planlı

Öğretmen adaylarının 1. Sınıftayken epistemolojik inançları ile problem çözme yaklaşımları arasındaki ilişkiye bakıldığında, epistemolojik inanç ölçeğinin kendi alt boyutları arasında çok güçlü bir ilişkinin olmadığı, yalnızca TBDVİ ile ÖÇBOİ arasında .001 düzeyinde olumsuz yönde ve TBDVİ ile ÖYBOİ arasında olumlu

yönde bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Başka bir deyişle TBDVİ arttıkça ÖÇBOİ azalmakta ve ÖYBOİ artmaktadır.

Problem çözmenin kendi alt boyutları arasında güçlü bir ilişki vardır. Özellikle değerlendiren ve düşünen ( $r=.652$ ,  $p<.001$ ), kendine güvenli ve düşünen ( $r=.566$ ,  $p<.001$ ), planlı ve düşünen ( $r=.697$ ,  $p<.001$ ), planlı ve değerlendiren ( $r=.661$ ,  $p<.001$ ), planlı ve kendine güvenli arasında ( $r=.697$ ,  $p<.001$ ) ve kendine güvenli ve değerlendiren ( $r=.541$ ,  $p<.001$ ) güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca düşünen ve aceleci ( $r=.291$ ,  $p<.001$ ), kaçınan ve aceleci ( $r=.387$ ,  $p<.001$ ), kaçınan ve düşünen ( $r=.257$ ,  $p<.001$ ), kendine güvenen ve aceleci ( $r=.252$ ,  $p<.001$ ), kendine güvenen ve kaçınan ( $r=.240$ ,  $p<.001$ ) arasında .001 düzeyinde olumlu yönde bir ilişki vardır.

Epistemolojik inançlar ve problem çözme arasındaki ilişkiye bakıldığında ise ÖÇBOİ ile kaçınan arasında ( $r=.193$ ,  $p<.05$ ), ÖYBOİ ile değerlendiren ( $r=.176$ ,  $p<.05$ ), kendine güvenli ( $r=.174$ ,  $p<.05$ ), planlı arasında ( $r=.215$ ,  $p<.001$ ) ve TBDVİ ile planlı arasında ( $r=.178$ ,  $p<.05$ ) çok güçlü olmasa da olumlu yönde bir ilişki saptanmıştır.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının 4. Sınıftayken EİÖ ve PÇE Puanları Arasındaki İlişki

	1	2	3	4	5	6	7	8
1.EİÖ-1	--							
2.EİÖ-2	.177*	--						
3.EİÖ-3	.122	.466**	--					
4.PÇE-1	.110	.230**	.174*	--				
5.PÇE-2	.097	.286**	.135	.309**	--			
6. PÇE-3	.151	.268**	.294**	.479**	.210*	--		
7.PÇE-4	.237**	.264**	.170*	.184*	.492**	.260*	---	
8.PÇE-5	.143	.183*	.198*	.201**	.602**	.186*	.469**	--
9.PÇE-6	.144	.255**	.167*	.113	.652**	.200*	.695**	.660**

1- ÖÇBİ 2-ÖYBOİ 3-TBDVOİ 4- Aceleci 5-Düşünen 6-Kaçınan 7-Değerlendiren  
8- Kendine Güvenli 9-Planlı

Tablo 4'te öğretmen adaylarının son sınıftayken epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki yeniden araştırılmıştır. Buna göre öncelikle epistemolojik inanç ölçeği ve problem çözme becerilerinin kendi alt boyutları arasındaki ilişkinin arttığı gözlenmiştir. ÖYBOİ ile TBDVİ ( $r=.466$ ,  $p<.001$ ) arasında .001 düzeyinde ve ÖYBOİ ile ÖÇBOİ arasında ( $r=.177$ ,  $p<.05$ ) arasında .05 düzeyinde anlamlı bir ilişki vardır.

Öğretmen adaylarının problem çözme becerileri açısından, düşünen ve aceleci ( $r=.309$ ,  $p<.001$ ), kaçınan ve aceleci ( $r=.479$ ,  $p<.001$ ), değerlendiren ve düşünen ( $r=.492$ ,  $p<.001$ ), kendine güvenli ile düşünen ( $r=.602$ ,  $p<.001$ ) ve değerlendiren ( $r=.469$ ,  $p<.001$ ), planlı ile düşünen ( $r=.652$ ,  $p<.001$ ), değerlendiren ( $r=.695$ ,  $p<.001$ ) ve kendine güvenli ( $r=.660$ ,  $p<.001$ ) arasında .001 düzeyinde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Kaçınan ve düşünen ( $r=.210$ ,  $p<.05$ ), değerlendiren ile aceleci ( $r=.184$ ,  $p<.05$ ) ve kaçınan ( $r=.260$ ,  $p<.05$ ), kendine güvenli ve kaçınan ( $r=.186$ ,  $p<.05$ ) arasında .05 düzeyinde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Epistemolojik inançlar ve problem çözme arasındaki ilişki ise ÖÇBOİ ile değerlendiren ( $r=.237$ ,  $p<.001$ ); ÖYBOİ ile düşünen ( $r=.286$ ,  $p<.001$ ), kaçınan ( $r=.268$ ,  $p<.001$ ), değerlendiren ( $r=.264$ ,  $p<.001$ ), kendine güvenli ( $r=.183$ ,  $p<.05$ ) ve planlı ( $r=.255$ ,  $p<.001$ ) ve TBDVİ ile aceleci ( $r=.174$ ,  $p<.05$ ), kaçınan ( $r=.294$ ,  $p<.001$ ), değerlendiren ( $r=.170$ ,  $p<.05$ ), kendine güvenli ( $r=.198$ ,  $p<.05$ ) ve planlı arasında ( $r=.167$ ,  $p<.05$ ) anlamlı ve olumlu yönde bir ilişki tespit edilmiştir.

## Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmadan elde edilen en önemli sonuç, öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının ve problem çözme becerilerinin son sınıfta birinci sınıfa göre anlamlı biçimde gelişme göstermiş olmasıdır. Öğretmen adaylarının birinci sınıftaki ortalamaları ÖÇBOİ için 32.14, ÖYBOİ için 18.66 ve TBDVOİ için 29.51'dir. Araştırmanın 1. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançlarına ilişkin sonuçları ayrıca yorumlanmaya değerdir. Buna göre; 1. Sınıf öğrencisinin TBDVİ arttıkça ÖÇBOİ azalmakta ve ÖYBOİ'nin artmakta olması, tek bir doğrunun var olduğuna inancı ile öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu inancının paralel gelişim gösterdiği anlamına gelmektedir. Bu bulgu, 1. Sınıf öğrencisinin tek doğrunun varlığına olan inancı ile öğrenmede yeteneğin önemi arasında anlamlı ilişki kurduğunu düşündürmektedir. Doğal olarak öğrencilerin 1. sınıfta öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inançları daha az gelişmiştir. Adayların epistemolojik inanç yönünden son sınıf ortalamaları ise sırasıyla 26.34, 18.73 ve 27.80 olmuştur. Epistemolojik inanç ölçeğinin TBDVİ alt boyutunda .05, ÖÇBOİ alt boyutunda ve toplamda ise .01 düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır. Epistemolojik inanç ölçeğinin dört yıl içinde en az gelişen boyutu ÖYBOİ'dir. ÖYBOİ boyutu dışında öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının dört yıl süresince daha olgunlaştığı söylenebilir. Epistemolojik inançların değişiminin zor ve yavaş bir süreç olduğu (Baxter Magolda, 1988; Wilson, 1990; Brownlee vd., 2001) düşünüldüğünde, bu çalışmadaki gelişim sevindiricidir.

Çalışmanın bulgularını karşılaştırmak için literatürde öğretmen adaylarının epistemolojik inanç değişimlerine odaklanan ve birden fazla ölçüm yapan araştırmalara yoğunlaşmıştır. Buna göre, Brownlee ve arkadaşlarının (2001) gerçekleştirdiği çalışmada, öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamaları öncesi ve sonrası epistemolojik inançları incelenmiştir. Çalışmanın sonunda öğretmen adaylarının inançlarında çok az bir değişimin olduğu, pek çok adayın inançlarının güçlü bir biçimde tutarsızlaştığı (inconsistent), bu durumun öğretmen adaylarının önceki inançları ile yeni bilgi arasındaki uyumsuzluktan kaynaklanmış olabileceği bildirilmiştir. Öğretmenlik uygulaması programının en azından epistemolojik inanç değişimini başlattığı belirtilmiştir. Tolhurst (2007) ise Bilgi Sistemlerine Giriş dersi öncesi ve sonrasında öğretmen adaylarının epistemolojik inanç değişimlerini izlemiştir. 14 hafta süren deneysel çalışmada aktif öğrenmeye dayalı web destekli bireysel çalışmalar ve küçük grup çalışmaları uygulanmıştır. Deneyin sonunda öğrencilerin epistemolojik inançlarının geliştiği, daha olgun inançlara sahip öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Rodriguez ve Cano'nun (2006) 81 öğretmen adayı ile gerçekleştirdiği boylamsal çalışmada, öğretmen adaylarının son sınıfta birinci sınıfa göre daha yapılandırmacı bir bakışa sahip oldukları, bilginin değiştiğini ve geliştiğini düşündükleri görülmüştür. Erdem (2008) öğretmenlik uygulaması öncesi ve sonrasında öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını incelemiş ve adayların ÖÇBOİ boyutunda anlamlı biçimde olgunlaştıklarını saptamıştır.

Epistemolojik inanç ölçeğinin ÖÇBOİ, ÖYBOİ ve TBDVOİ boyutlarının en düşük ve yüksek değerleri hatırlandığında (19.00-86.00; 8.00-40.00; 9.00-42.00) en gelişmiş inancın ÖÇBOİ boyutunda olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının öğrenmenin yetenek yerine çalışma ve azme bağlı olduğunu düşünmeleri olumlu bir durumdur. Son sınıfta birinci sınıfa oranla .05 düzeyinde anlamlı bir farklılık olmakla birlikte öğretmen adaylarının hem birinci hem de dördüncü sınıfta en az olgunlaşmış inancı TBDVOİ boyutudur. Chai, Wong ve Teo'nun (2011) Singapur'da yaptığı nitel çalışmada da öğretmen adayları fen, matematik gibi alanlarda tek bir doğrunun olduğunu ve öğretmenin bunu öğrencilere aktarması gerektiğini düşünmektedir. Bizim ülkemizdeki diğer çalışmalarda da öğretmen adaylarının da benzer düşüncelere sahip olduğu görülmektedir



(Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005; Oğuz, 2008; Öngen, 2003). Bunun nedeni öğretmen adaylarının geleneksel öğretmen merkezli öğrenme ve tek bir doğru cevaba odaklanmış problem çözme yaşantılarından kaynaklanmış olabilir.

Öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin gelişimi analiz edildiğinde, 1. sınıf ortalamaları aceleci yaklaşım için 27.12, düşünen yaklaşım için 11.34, kaçınan yaklaşım için 9.77, değerlendirici yaklaşım için 6.88, kendine güvenli yaklaşım için 15.45 ve planlı yaklaşım için 9.56 olarak belirlenmiştir. Aynı alt boyutların son sınıftaki ortalamaları ise sırasıyla 27.89, 9.57, 9.27, 6.27, 12.95 ve 8.43 olmuştur. Düşünen, kendine güvenli, planlı yaklaşım ile toplam problem çözme açısından son sınıfta 1. sınıfa göre anlamlı bir gelişme söz konusudur. Alt boyutların en düşük ve en yüksek değerleri dikkate alındığında, öğretmen adaylarının ayrıca 1. Sınıfta düşünen ve değerlendirici boyutlarda yeterli oldukları, aceleci ve kendine güvenli boyutlarında ise oldukça yetersiz oldukları saptanmıştır. Son sınıfta ise düşünen, kendine güvenli ve planlı yaklaşım boyutlarında önemli bir gelişme gözlenmiştir. Kaçınan ve değerlendirici yaklaşımlarda bir ilerleme olmakla birlikte, fark .05 düzeyinde anlamlı değildir. İlginç bulgulardan birisi de öğretmen adaylarının son sınıfta birinci sınıfa göre daha aceleci olmalarıdır. Boylamsal olmayan ancak 1-4. Sınıf öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin karşılaştırıldığı başka çalışmalarda da dördüncü sınıfların problem çözme beceri puanlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Katkat ve Mızrak, 2003; Alver, 2005). Erdamar ve Alpan'ın (2013) çalışmasında öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin öğretmenlik uygulaması sonrası, öncesine göre artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının son sınıfta birinci sınıfa göre kendilerine güvenlerinin artması ve daha düşünen bir yaklaşım içinde olmaları sevindiricidir. Öğretmen adayları son sınıfta kendilerini daha fazla öğretmenliğe hazır hissetmektedir. Mesleki bilgilerinin artması ve kendilerini daha rahat ifade etmeye başlamaları kendine güveni ve üst düzey düşünmeyi desteklemiş olabilir. Öğretmen adaylarının son sınıfta planlı yaklaşım becerilerinin artması şartıdır değildir. Çünkü adaylar son sınıfta öğretmenlik uygulaması dersleri için öğretim planı hazırlamaktadır. Ayrıca KPPS'ye hazırlandıkları için zamanlarını daha iyi planlamaları ve kullanmaları gerekmektedir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının "Planlayıcı yaklaşımı" problem çözme yaklaşımı olarak benimsemeleri doğal karşılanmıştır. Öğretmen adaylarının hem birinci hem de son sınıfta aceleci yaklaşım içinde oldukları ve dört yıl içinde önemli bir gelişmenin olmadığı görülmektedir. Oysa problemlere aceleci yaklaşmak, bireyleri hataya yöneltebilir.

Epistemolojik inanç ile problem çözme becerisi arasındaki ilişki 1. ve 4. sınıfta ayrı ayrı incelenmiştir. Greeno (1991), karmaşık ve yapılandırılmamış problemlerin daha fazla gelişmiş/olgunlaşmış epistemolojik inanç gerektirdiğini vurgulamaktadır. Jonassen (2000) ise karmaşık problemleri çözmenin görece ve çoğulcu düşünceyi gerektirdiğini, bu nedenle epistemolojik inanç ile problem çözme arasındaki ilişkinin araştırmaya değer olduğunu belirtmektedir. Buna göre 1. sınıfta öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inananlar kaçınan, yeteneğe bağlı olduğuna inananlar değerlendiren, kendine güvenli ve planlı, tek bir doğruya inananlar ise planlıdır. Bu iki değişkenin alt boyutları arasındaki ilişkinin son sınıfta arttığı görülmektedir. Buna göre son sınıfta öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inananlar değerlendiren, yeteneğe bağlı olduğuna inananlar düşünen, kaçınan, değerlendiren, kendine güvenli ve planlı, tek bir doğruya bağlı olduğuna inananlar ise aceleci, kaçınan, değerlendiren, kendine güvenli ve planlıdır.

Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanan öğrencilerin değerlendiren olması mantıklı bir sonuçtur. Çünkü değerlendiren öğrenciler, karşılaştıkları sorunları çözmek için farklı seçenekleri dikkate almakta ve acele

karar vermekten kaçınmaktadır. Başka bir deyişle öğrenmek için çaba göstermektedir. Aksan ve Sözer'in (2007) araştırması araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Araştırmada üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki incelenmiş, "öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna" inanan öğrencilerin, problem çözmede de "düşünen ve değerlendirici yaklaşımı" benimsedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına dayanarak öğretmen adaylarının özellikle tek bir doğrunun var olduğuna ilişkin inançlarının ve problem çözme alt boyutlarından aceleci yaklaşım becerisinin geliştirilmesi gerekmektedir. Çünkü bazı araştırmacılara göre epistemolojik inançlar eleştirel düşünme ve karmaşık problemleri çözmede önemli bir gerekliliktir (Keating & Sasse, 1996; Moshman, 1999). Eğer öğrenciler bilginin basit, tek bir doğrudan ibaret olduğuna inanırsa eleştirel düşünmesi ve farklı çözüm yolları araştırması için nedeni olmayacaktır. Schommer'ın da (1994) vurguladığı gibi, öğretmenler bilginin aktif yapılandırılması ve ön bilgilerle yeni bilgilerin bütünleştirilmesi sürecine model olmalıdır. Öğretmen adaylarının kritik yorumlamaları gözlemlenmeleri ve çoklu bakış açılarının olduğunu fark etmeleri, bilgiyi almak yerine kişisel yapılandırmanın önemine inanmalarını destekleyebilir. Öğretmen adaylarının öğrenme ve bilgi ile ilgili inançlarını değiştirebilmek için, epistemolojik inançlarını yansıtma ve teşvik etmek yararlı olabilir. Bu tür bir farkındalık ve yansıtma, daha olgun inançların gelişimine katkı sağlayabilir. Epistemolojik inançların öğrenme ve problem çözme üzerindeki etkilerini kavramak, epistemolojik inançların olgunlaşmasını sağlayıcı eğitim programlarının ve etkili öğrenme ortamlarının oluşmasına zemin hazırlayacaktır.

## Kaynakça

- Aksan, N ve Sözer, M.A. (2007). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 8(1), 31-50.
- Alver, B. (2005). Üniversite öğrencilerinin problem çözme becerilerinin ve akademik başarılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 21, 75-88.
- Baxter Magolda, M.B. (1988). *The impact of the freshman year on epistemological development: gender differences*, paper presented at the *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, April, New Orleans, LA.
- Brown, D. F., & Rose, T. J. (1995). Self-reported classroom impact of teachers' theories about learning and obstacles to implementation. *Action in Teacher Education*, 17(1), 20–29.
- Brownlee J., Purdie, N. & Lewis, G.B. (2001). Changing epistemological beliefs in pre-service teacher education students. *Teaching in Higher Education*, 6(2), 247-268.
- Chan, K.W., & Elliott, R.G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20, 817–831.
- Chai,C.S., Wong, B. & Teo,T. (2011). Singaporean preservice teachers' beliefs about epistemology, teaching and learning, and technology, Teacher Development. *International Journal of Teachers' Professional Development*, 15(4), 485-498.
- Clark, C. M., & Peterson, P. L. (1986). Teachers' thought process. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*, (pp. 255–296). New York: Macmillan.
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2002). Epistemolojik inanç ölçeği'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(8), 111-125.
- Deryakulu, D. & Büyüköztürk, Ş., (2005). Epistemolojik inanç ölçeği'nin faktör yapısının incelenmesi: Cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançların karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 18, 57-70.
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95(2), 256–273.
- Erdamar,G. ve Alpan,G. (2013). Examining the epistemological beliefs and problem solving skills of preservice teachers during teaching practice. *Teaching in Higher Education*, 18(2), 129-143.
- Erdem, M. (2008). Te effects of the blended teaching practice process on prospective teachers' teaching self - efficacy and epistemological beliefs. *Eurasian Journal of Educational Research*, 30, 81-98.
- Greeno, J. (1991). A view of mathematical problem solving in school. In M.U. Smith (Ed.), *Toward a unified theory of problem solving*. Hillsdale: NJ. Lawrence Erlbaum Associates, İnternette 15 Kasım 2015 tarihinde alınmıştır. <http://www.coe.missouri.ued/~jonassen/problems.htm>.
- Hashweh, M. Z. (1996). Effects of science teachers' epistemological beliefs in teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(1), 47–63.
- Heppner, P.P. & Petersen, C.H. (1982). The development and implications of a personal problem solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29, 66-75.
- Hofer, B. (2001) Personal epistemology research: implications for teaching and learning, *Educational Psychology Review*, 13, 353-383.
- Hofer, B.K., & Pintrich, P.R. (2002). *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Hollins, E., & Guzman, M.T. (2005). Research on preparing teachers for diverse populations. In M. Cochran-Smith, & K.M. Zeichner (Eds.), *Studying teacher education: The report of the AERA panel on research and teacher education* (pp.477-548). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Howard, B.C., McGee, S., Schwartz, N., & Purcell, S. (2000). The experience of constructivism: Transforming teacher epistemology. *Journal of Research on Computing in Education*, 32, 455–462.
- Jacobson, M. J. & Spiro, R. J. (1995). Hypertext learning environments, cognitive flexibility, and the transfer of complex knowledge: an empirical investigation, *Journal of Educational Computing Research*, 12, 301-333.
- Jonassen, D.H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 48(4), 63–85.
- Kagan, D. M. (1992). Implications of research on teacher belief. *Educational Psychologist*, 27(1), 65–90.
- Karasar, N. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kardash, C. A. M., & Scholes, R. J. (1996). Effects of preexisting beliefs, epistemological beliefs, and need for cognition on interpretation of controversial issues. *Journal of Educational Psychology*, 88(2), 260–271.
- Katkat, D., ve Mızrak, Ö. (2003). Öğretmen adaylarının pedagojik eğitimlerinin problem çözme becerilerine etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 158, <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/158/katkat.htm> adresinden 27 Ekim 2015 tarihinde alınmıştır.
- Keating, D. P., & Sasse, D. K. (1996). Cognitive socialization in adolescence: Critical period for a critical habit of mind. In G. R. Adams, R., Montemayor & T. Gullotta (Eds.), *Psychological development during adolescence*. (pp.232-258). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Kitchener, K.S., & King, P.M. (1981). Reflective judgment: Concepts of justification and their relationship to age and education. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 2, 89–116.
- Magolda, M.B.B. (1987). The affective dimension of learning: Faculty-student relationships that enhance intellectual development. *College Student Journal*, 21, 46–58.
- Marland, P. (1998). Teachers' practical theories: implications for preservice teacher education. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education & Development*, 1(2), 15–23.
- Moshman, D. (1999). *Adolescent psychological development: Rationality, morality, and identity*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Muis, K.R., Bendixen, L.D. & Haerle, F.C. (2006). Domain-generality and domain-specificity in personal epistemology research: Philosophical and empirical questions in the development of a theoretical model. *Educational Psychology Review*, 18(1), 3–54.
- Murphy, P. K., Delli, L. A. M., & Edwards, M. N. (2004). The good teacher and good teaching: comparing beliefs of second-grade students, preservice teachers, and inservice teachers. *The Journal of Experimental Education*, 72(2), 69–92.
- Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, 19(4), 317–328.
- Oğuz, A., (2008). Investigation of Turkish trainee teachers' epistemological beliefs. *Social Behavior and Personality*, 36(3), 709-720.
- Öngen, D., (2003). Epistemolojik inançlar ile problem çözme stratejileri arasındaki ilişkiler: Eğitim fakültesi öğrencileri üzerine bir çalışma, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(13), 155-62.
- Pajares, M. F. (1992). Teacher beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307–332.

- Perry, W.G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Ravindran, R., Greene, B., & DeBacker, T. (2000). Predicting preservice teachers' cognitive engagement with goals and epistemological beliefs. Paper presented at the *Annual Meeting of the American Educational Association*, New Orleans, LA.
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. In J. Sikula (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (pp. 102–119). New York: Macmillan.
- Richardson, V. (1997). Constructivist teaching and teacher education: Theory and practice. In V. Richardson (Ed.), *Constructivist teacher education* (pp. 3-14). Washington, DC: The Falmer Press.
- Rodriguez, L. & Cano, F. (2006). The epistemological beliefs, learning approaches and study orchestrations of university students, *Studies in Higher Education*, 31(5), 617-636.
- Savery, J.R., & Duffy, T.M. (1996). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. In B.G. Wilson (Ed.), *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design*, (pp.35–48). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Savery, J.R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. CA: San Diego Academic Press.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498–504.
- Schommer, M., Crouse, A., & Rhodes, N. (1992). Epistemological beliefs and mathematical text comprehension: believing it is simple does not make it so. *Journal of Educational Psychology*, 84(4), 435–443.
- Schommer, M. (1994). Synthesizing epistemological belief of research: Tentative understandings and provocative confusions. *Educational Psychology Review*, 6, 293–319.
- Schraw, G. (2001). Current themes and future directions on epistemological research: a commentary, *Educational Psychology Review*, 13, 451-464.
- Şahin, N. Sahin, N. H. & Heppner, P. P. (1993) Psychometric properties of the Problem Solving Inventory in a group of Turkish University students, *Cognitive Therapy and Research*, 17(4), 379–396.
- Tolhurst, D. (2007). The influence of learning environments on students' epistemological beliefs and learning outcomes, *Teaching in Higher Education*, 12(2), 219-233.
- Wilson, S.M. (1990). The secret garden of teacher education, *Phi Delta Kappan*, 72, 204–209.
- Wubbels, T. (1992). Taking account of student teachers' preconceptions. *Teaching and Teacher Education*, 8, 137–150.
- Zeichner, K. M., & Tabachnick, B. R. (1981). Are the effects of university teacher education washed out by school experience? *Journal of Teacher Education*, 32(3), 7–11.
- Zhu, C., Valcke, M. & Schellens, M. (2008). The relationship between epistemological beliefs, learning conceptions, and approaches to study: a cross-cultural structural model?, *Asia Pacific Journal of Education*, 28(4), 411-423.

## Extended Abstract

### Development of Epistemological Beliefs and Problem Solving Skills of Student Teachers: A Longitudinal Study

The main objective of this study is to determine development of epistemological beliefs and problem solving skills of student teachers during their undergraduate education. To serve this purpose; the following questions have been sought after. 1. Do the epistemological belief levels of student teachers differ by the first and fourth grade? 2. Do the problem solving approaches of student teachers differ by the first and fourth grade? 3. Is there a significant relationship between epistemological belief levels and problem solving approaches of student teachers?

Model of the research is based on a longitudinal survey study because student teachers' epistemological beliefs and problem-solving skills were measured in the first grade and in the fourth grade using the same scale on the same participants and the existing condition is detected (Karasar, 2015). The study was conducted with students at Gazi University Faculty of Vocational Education. A total of 216 first-year students studying at five departments of the faculty formed the working group research. Epistemological beliefs and problem-solving skills of students were measured twice at first grade (2009-2010) and fourth grade (2012-2013 academic year). According to this, the research participants were 149 students who participated in both the first and fourth grade class implementations. The research data were collected by Epistemological Belief Scale and Problem Solving Inventory.

The most important result obtained from the study is that the epistemological beliefs of student teacher and problem-solving skills have improved significantly in the last year compared to first-grade. Belief that learning depends on effort (BTLDOE) average for student teachers in the first year is 32.14, belief that there is one single truth (BTTIOST) 29.51 and belief that learning depends on ability (BTLDOA) 18.66. According to this; as BTTIOST increases BTLDOE of students' decreases in the first grade and increasing BTLDOA means that the one-truth belief that learning dependency on talents shows parallel development. The fourth grade averages in terms of epistemological beliefs of the students are 26.34, 18.73 and 27.80, respectively. There are statistically significant differences in BTTIOST sub- dimension of epistemological at .05 level, and in BTLDOE sub-dimension and in total at .01 levels. The least developing dimension of epistemological beliefs scale in four years is BTLDOA. Except for BTLDOA, it can be said that during the four years the epistemological beliefs of prospective teachers developed more.

When the student teachers' problem-solving skills development are analysed, 1st grade averages are determined as 27.12 for hasty approach, 11.34 for thinking approach, 9.77 for reversed approach, 6.88 for evaluative approach, 9.56 for planned approach and 15.45 for self-confident approach. The averages in the same sub-dimensions for the fourth grade are 27.89, 9.57, 9.27, 6.27, 12.95 and 8.43, respectively. There is a significant development in terms of thinking, self-confident, planned approach and problem solving compared to the first grade. Considering the lowest and highest values of the dimensions, it has been found out that student teachers are competent in thinking and evaluative dimension in the first grade while quite inadequate in self-confidence and hasty dimensions. A significant development in the self-confident and planned approach was observed in the last grade. Although there is progress in reversed and evaluative approach, the difference is not

significant at the .05 level. One of the interesting findings of the student teachers is that they are hastier compared to first grade.

The relationship between problem-solving skills and epistemological beliefs were investigated separately in the first and the fourth grades. In the first class, those who believe that learning depends on effort are reversed, on talent are evaluative, self-confident and planned, and who believe in one-truth is planned. It is seen that the relationship between the sub-dimensions of these two variables has increased in the last grade. According to this, in the last grade those who believe that learning depends on effort are evaluative, on talent are thinking, reversed, evaluative, self-confident and planned, on one-truth are hasty, reversed, evaluative, self-confident and planned. It is a logical conclusion that students who believe that learning is dependent on effort are evaluative. Because evaluative students consider different options to solve problems they encounter and refrain from hasty decisions. In other words, they strive to learn. Aksan and Sözeri (2007) also support the results of this study. Research on college students their study examined the relationship between epistemological beliefs and problem solving skills of university students and concluded students believing "that learning depends on effort" adopted "thinking and evaluative approach".

Based on the results of the study, it is necessary that the skills in hasty approach of sub-dimension of problem solving and that there is one truth should be developed. Because, according to some researchers, epistemological beliefs are an important requirement in critical thinking and complex problem solving (Keating & Sasse, 1996; Moshman, 1999). If students believe knowledge is of simple and one-truth, direct, they will have no cause for critical thinking and solution for different ways. As Schommer (1994) emphasized, the teacher must be a model in the process of constructing active knowledge and integrating the new knowledge with pre-knowledge. Student teachers' observation of critical interpretations and realization that there are multiple perspectives can support the belief in personal construction instead of getting the knowledge. To change beliefs about learning and knowledge of prospective teachers, it may be useful to encourage the reflection on epistemological beliefs. This kind of awareness and reflection, may contribute to the development of more full-fledged beliefs. Learning epistemological beliefs and to understand its impact on problem solving will prepare the ground for of training programs for the development of epistemological beliefs and effective learning environment.