

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Öğrenmeye, Öğretmeye, Bilgiye Yönelik Algıları ve Bunların Sınıf İçi Yansımaları

Seda ÖZTÜRK*

Yılmaz SOYSAL**

Somayyeh RADMARD***

Öz

Eğitim sistemimizde hedeflenen kazanımlara ulaşma adına belirli dönemlerde “Eğitim Reformları” ismiyle çeşitli iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu reformların en kapsamlılarından birisi de 2004 yılında yapılan öğretimsel yaklaşımlardaki değişimdir. Öğreticilerin merkezde konumlanıp öğrenenin pasif kaldığı eğitim anlayışıyla yürütülen öğrenme-öğretme süreçlerini içeren öğretmen-merkezli geleneksel yaklaşımlar, yerini öğrenenlerin aktif katılımı ile bilgiyi, öğrenme sürecini yapılandırabildiği, öğreticilerin yol gösterici olarak eğitim faaliyetlerini yönlendirdiği öğrenen-merkezli yaklaşımlara bırakmıştır. Bu yeni yaklaşımla her ne kadar öğretimsel süreçlerde öğrenci merkezli bir yapı uygulamaya konulsa da, bu değişimi sahada uygulayacak olan öğretmenlerin de bu değişimi içselleştirmiş olup sınıf içi uygulamalarına yansıtabiliyor olması büyük önem taşımaktadır. Bilim ve teknolojinin vazgeçilmez olduğu günümüz dünyasında, değişimleri sınıf atmosferine yansıtma adına eğitim-öğretim faaliyetlerini yürüten fen bilimleri öğretmenlerinin de öğretimsel inanç sistemleri çok önemli bir yere sahiptir. Bu araştırmada, nicel veri sağlayan ölçekler ile veriler toplanmış, veri analizi yorumlayıcı ve tümevarımcı biçimde yapılmıştır. 113 fen bilimleri öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilen bu araştırmada öğretmenlerin öğrenme-öğretmeye ilişkin pedagojik ve epistemolojik inançlarının düzeyi, çeşitli değişkenlere göre değişimi ve varsa aralarındaki korelasyonel ilişkinin düzey ve anlamlılığına yönelik nicel analiz bulguları sunulmuştur. Toplanan nicel veriler üzerinde yapılan analizler sonucu, fen bilimleri

* İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye, sedaozturk003@gmail.com

** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye, yilmazsoysal@aydin.edu.tr

*** Doç. Dr., İstanbul Aydın Üniversitesi, Türkiye, somayyehradmard@aydin.edu.tr

öğretmenlerinin öğretimsel inanç anlamında hangi noktada oldukları ve bu inançlarını sınıf ortamına ne şekilde yansıttıkları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Epistemolojik inanç, pedagojik inanç, öğrenen-merkezli, öğretmen-merkezli, metaforik akıl yürütme.

Learning, Teaching and Information Perception of Science Teachers, and Their Reflection in Class

Abstract

Our education system has seen various 'Education Reforms' in certain periods of time for improvement. One of the most extensive of these reforms is the change made in 2004 in educational approaches, which has determined new roles for educators and students. The traditional teacher-based approaches, including the learning-teaching process in which educators are positioned at the center and the learner is passive, are replaced by student-based approaches, in which educators are able to structure information, the learning process and direct educational activities with the active participation of students. Though a student-based structure is applied in educational processes through this new approach, it is of great importance that teachers who will be applying this change on the ground, internalize this change and reflect it in class practices. In today's world, where science and technology are essentials, the educational belief systems of science teachers, who carry out educational-teaching activities in efforts to reflect changes to the class atmosphere, are of extreme importance. In this study, the scales providing quantitative data have been collected, and data analysis has been done in an interpretative and inductive manner. This study, conducted with the participation of 113 science teachers, presents quantitative analysis findings on the level of teachers' pedagogical and epistemological beliefs concerning learning-teaching, their change based on various variables and, if any, the level and significance of correlational relationship between them. As a result of the quantitative data collection, effort has been made to reveal the point at which science teachers are in terms of educational belief, and how they reflect this belief in the class atmosphere.

Keywords: Epistemological belief, pedagogical belief, student-based, teacher-based, metaphorical reasoning.

GİRİŞ

Yaşadığımız dünyada bilim ve teknoloji alanındaki değişimlere uyum sağlayabilmek, yeniliklerin ve gelişimin takipçisi olabilmek adına fen bilimleri önemli bir yere sahiptir. Bu sebeple pek çok ülke fen bilimleri öğretim programlarında iyileştirme çalışmaları başlatarak fen bilimleri eğitime verdikleri önemi göstermektedir (International Council for Science, 2011). Cumhuriyetin ilanından günümüze kadar ülkemizde de eğitim sistemimiz ve öğretim programları içerik bütünü ve yapısal bütünlük anlamında birçok kez değişime uğramıştır.

Fen bilimleri eğitimi adına uluslararası seviye baz alınarak oluşturulan Avrupa Komisyon Raporunda, öğrenenlerin fen, matematik, teknoloji ve mühendislik alanlarında mesleki noktada ilerleyebilmeleri adına gerçekleşen teknolojik gelişmelerin ve bu gelişmelerin ışığında oluşacak tüm pazarların sınıf içi teorik ve felsefik içeriklere dahil edilmesi gerektiği söylenmektedir (European Commission, 2015). Bu bağlamda 2018 yılı fen bilimleri öğretim programında sıklıkla bahsedilen “mühendislik”, “inovasyon” ve “fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” gibi kavramların yer bulması, ülkemizde fen bilimleri programlarının uluslararası seviyedeki reformlar referans alınarak yenilendiğini işaret etmektedir (Deveci, 2018).

Fen öğretim programları 2005’te uygulamaya geçecek şekilde anlayış ve müfredat içeriği anlamında değişmiş olup beraberinde 2013 ve 2018 yıllarında da değişime uğramıştır. 2005 yılından itibaren yapılan değişikliklerle öğrenen merkezli öğrenme yaklaşımı eğitim kurumlarımızda uygulanmaya başlamış ve yapılan bu değişikliklerin ders içi pratiklere yansımaları amacıyla öğrenenler ve öğreticiler adına yeni roller belirlenmiştir (MEB, 2000). Bir öğretim programının oluşturulması, öğretim kademelerinde hayata geçmesi ve değerlendirilmesi sürecinde öğreticilerin önemli bir rolü vardır. Öğretim programı ne kadar iyi oluşturulmuş olursa olsun, bu işin uygulayıcıları olan öğretmenler tarafından içselleştirilip anlaşılması durumunda değişen öğretim programıyla hedeflenen kazanımların gerçekleştirilmesi zorlaşır. Bununla birlikte yapılandırılan öğretim programları paralelinde mesleki yeterliliği üst düzeyde donanımlı öğreticilerin de yetiştirilmesi çok önemlidir (Akpınar, 2002).

Bir eğitim faaliyetinin başarısını etkileyen birçok faktör vardır. Ancak bunlar içerisinde öğretmenin rolü özel bir öneme sahiptir. Çünkü öğretmenin tutum ve davranışları öğrencinin motivasyonunu etkileyip, onun başarısına doğrudan etki etmektedir. Öğretmenlerin tutum ve davranışlarını belirleyen temel faktör ise mesleği ile ilgili algıları, pedagojik algıları ve yaşadığı iş tatminidir (Açıkalın, 1995: 39). Bununla birlikte öğretmenlerin eğitimle ilgili sahip oldukları inançların da büyük önem arz ettiği bilinmektedir. Öğretmenlerin öğrenme ve öğretmeye ilişkin pedagojik inançları ve zihinsel metaforları, sınıf içi öğretimsel süreçlere yansımaktadır (Afacan, 2011). Pedagojik yaklaşımların öğrenci ve eğitim algısı üzerindeki etkisini istenilir seviyeye ulaştırmak adına, dönemsel olarak ülkemizde eğitim reformları gerçekleştirilmiştir. Bu reformların öğretimsel yaklaşımlar anlamında en köklülerinden birisi, 2005 yılında gerçekleştirilen değişim hareketi olmuştur. Daha önce de belirtildiği gibi bu süreçle geleneksel öğretim yöntemlerinin yerini öğrenciyi merkeze alan yapılandırmacı yaklaşımlar almış, değişikliklerin ders içi pratiklere yansımaları amacıyla öğrenenler ve öğreticiler adına yeni roller belirlenmiştir (MEB, 2000). İşte asıl önemli olan nokta da biçilen bu yeni rollerin hem öğrenci hem de öğretmen çerçevesinde ne derecede içselleştirilmiş olmasıdır.

Yapılan araştırmalar öğretmen adaylarının eğitimle ilgili sahip oldukları inançların çoğunun önceden oluştuğu ve genellikle geleneksel eğitim deneyimlerini yansıttığını ifade etmektedir (Pajares, 1992; Phelan ve McLaughlin, 1995; Wideen, Mayer-Smith ve Moon, 1998). İnançlara sıkı şekilde bağlı olan öğretmen adayları, fikirleri üzerinde düşünme ve sorgulama davranışlarını benimsemeyebilirler (Hatton ve Smith, 1995). Bu noktada öğretmen yetiştirme sürecinin öğretmen adaylarının inançları üzerinde yoğunlaşmasının önemli olduğu, böylece bu geleneksel inançların değiştirilebileceğinden bahsedilmektedir (Yost, Forlenza-Bailey, 1999).

Ülkemizde Fen Eğitimi

Ülkemizde Fen Bilimleri Eğitiminde ve Programlarında Yapılan Reform Çalışmaları

Fen Bilimlerinin toplumların ilerlemesinde, aynı zamanda ekonomik olarak gelişiminde önemli bir yeri vardır. Bu nedenden ötürü ülkeler bilgi ve teknoloji üretkenliğine yatkın bireyler yetiştirmek gayesiyle, bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerden uzak kalmamak adına, gelişimin

devamlılığını sağlamak için fen bilimleri eğitimine oldukça önem vermektedirler (Ayas, 1995; Ünal, 2003). Bu nedenle günümüzde fen bilimleri eğitiminin kalite ve verimliliğini artırmak adına önemli adımlar atılmıştır. Bu adımların birçoğu, gerçekleşen değişimlere uyumlu yeni eğitim programlarının yapılandırılması şeklinde olmuştur (Ayas, 1995; Ayas, Çepni, Akdeniz, 1993). Fen eğitimi adına eğitim programlarının hedeflenen düzeyde yapılandırılması amacıyla yapılan benzeri girişimler, ülkelerin gelişmesi için önemli bir temel oluşturmaktadır.

Ülkemizde fen eğitimi, değişimlerden etkilenmiş ve fen alanında eğitimin niteliğini artırmak adına birçok reform yapılmıştır. Bu reform hareketlerinden olan “Temel Eğitime Destek Projeleri” temelinde 2004’te ilköğretim kademesinde “Fen Öğretim Programı” yenileme çalışmaları başlatılmıştır (MEB, 2005). Oluşturulan yeni öğretim programı 2005-2006 eğitim-öğretim döneminde ülke genelinde uygulamaya konulmuştur. Yeni fen öğretim programıyla hedeflenen, öğrenciye fen bilimlerine dayalı mesleklerle ilgili gerekli bilgiyi sunmak, öğrencilerin meslek tercihlerinde seçenek oluşturmak, öğrencinin yaşantı ve merak alanlarını geliştirmelerini, bununla birlikte “öğrenmeyi öğrenmelerini” sağlamak, öğrenme noktasında istekli olmaları adına gerekli ortamları hazırlamaktır. Bununla birlikte fen eğitiminde öğrencilerin yaşantı içerisinde ortaya çıkan problemleri analiz etmesi, bilgi ve akılcılığa değer vermesi, sergilemiş olduğu davranışlarının sonuçlarını kabullenmesi gibi bilimsel değerleri içselleştirmeleri de hedeflemektedir (Çepni, Ayvacı ve Bacanak, 2006). Yapılandırmacı kuramlar merkeze alınarak hazırlanan yeni öğretim programında yer alan içerikler, öğrenenlerin yaş ve bilişsel seviyelerine uyumlu olacak şekilde tasarlanmıştır. Fen öğretim programı için tasarlanan kazanımlar, öğrencilerin bilişsel gelişim düzeylerine uygun biçimde oluşturulmuş tutum ve değerlere, bilimsel süreç becerilerine ve fen, toplum ve çevreye yönelik detaylı bir şekilde ifade edilmiştir (MEB, 2005).

Ülkemizde son olarak uygulamaya geçen “2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı’nda” öğrenenleri merkeze alan öğrenme ortamlarında (problem, proje, argümantasyon, iş birliğine dayalı öğrenme vb.), fen bilimleri dersinin yürütülmesi gerektiği belirtilmiştir. Öğrenenlerin bilgiyi içselleştirip kalıcı öğrenmenin sağlanabilmesi adına, sınıf içerisinde oluşturulan ve sınıf dışında yer alan öğrenme ortamlarının, araştırma ve sorgulamayı hedefleyen

öğrenme stratejisine göre tasarlanması gerekmektedir. Bu nedenle sınıf dışı öğrenme ortamları da (okul bahçesi, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğal ortamlar vb.) tercih edilmelidir. Uygulanan fen bilimleri programıyla öğrenenlerden istenen “proje tasarlama, model ve ürün oluşturma, ürünü tanıtmaya” gibi çalışmalarını olabildiğince sınıf içerisinde ve öğretmen rehberliğinde gerçekleştirmesidir. Öğrencileri bu etkinliklerin okul atmosferi içerisinde akranları ile birlikte yapması beklenmektedir (MEB, 2018).

Fen Bilimleri Öğretim Programı, öğretim yaklaşımları ve faaliyetleri açısından bütüncül bakış açısını kabul etmiş; öğrenenlerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğunu aynı zamanda eğitim-öğretim sürecine aktif katıldıkları, araştırma-analiz ve sorgulamayla birlikte bilginin transferine dayanan öğrenme kuramını esas almıştır. Ülkemizdeki fen bilimleri programında amaçlanan öğretim sürecinde öğretmenin; destekleyici, yol gösterici rolleri üstlenmesiyle öğrencinin; elde ettiği bilginin kaynağını arayan, sorgulayıcı olan, açıklayabilen, tartışan ve ürüne dönüştüren kişi olma rolünü üstlenmesidir. Bu programları uygulama sürecinde öğrencilerin problemlere disiplinlerarası bakış açısıyla bakması amacıyla, fen biliminin teknoloji, matematik ve mühendislik alanlarıyla bütünleştirilmesi sağlanmalıdır. Bu nedenle öğretmenlerin rolü, öğrencilere bu disiplinlerarası etkileşimi ve bütünleştirmeyi sağlamak adına rehberlik yaparak, öğrencilerin üst düzey bilişsel yapıya sahip olmalarını, ürün geliştirebilmelerini, buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaşmalarını sağlamaktır (MEB, 2018).

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Mesleki Gelişimi

Öğretmenlerin eğitim-öğretim alanında yapılan yeniliklerin sınıf ortamına yansıtılması adına belirleyici bir rolü vardır. Sınıf düzeyinde değişimlerin faaliyete geçme kapasitesi önemli ölçüde öğretmenlerin elindedir. Eğitim-öğretim politikalarının sahadaki uygulayıcıları olarak öğretmenler, çoğu zaman eğitim süreci içerisinde bu politikaları özyeterlilikleri bağlamında yeniden tanımlar ve tanımladığı biçimde sınıf ortamına yansıtır. Sarason (1971)’a göre öğretmenin ne yaptığı ve ne düşündüğü eğitim-öğretim bağlamındaki değişimi belirlemektedir. Bu sebeple eğitim kapsamında yapılacak reformların okul ortamında etkili olabilmesi için, öğretmenlerin destek ve katılımını sağlayacak düzenlemelerin yapılıp, öğretmenlerin

değişime uyum sağlayabilmesi adına onların mesleki gelişimi paralelinde ihtiyaç duydukları desteklerin verilmesi gerekmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin “mesleki gelişimleri”, aynı zamanda mesleki gelişim paralelinde ihtiyaçlarının karşılanması ve niteliklerinin artması adına önem arz etmektedir. Öğrenenlerin fen bilimleri akademik başarılarının artmasında etkili olan en önemli unsurlardan biri de öğrencilere eğitim veren öğretmenlerdir. Bu nedenle fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişim süreçlerine odaklanması gerekmektedir. 21. yüzyılda toplumlara, bilgiye ulaşma yollarının gösterilmesi, öğretimin en önemli işlevi olmuştur. Bu işlevin gerçekleşebilmesi adına içinde bulunduğumuz dönemin ihtiyaçlarına göre aynı zamanda öğretimin hedeflediği unsurlar ışığında kendini yenileyen, mesleğini severek yapan nitelikli öğretmenler yetiştirilmelidir. Bu sebeple eğitim-öğretim hedeflerinde öğrenciye rol-model olacak öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitimleri, öğretmenlik mesleğine alınış aşamaları, öğretmenlik mesleğine geçişiyle birlikte sınıf içi performansı kapsamında hizmet içinde geliştirilmesi son derece önemli bir noktadır (Abazaoğlu vd., 2015).

Yapılandırmacı eğitim anlayışının kabul edilmesiyle fen bilimleri öğretmenleri üzerine düşen görev ve sorumluluklar da artmıştır. Bu bağlamda öğretmenin öğretim yöntem ve tekniklerinde farklı yaklaşımları sınıf içerisinde uygulayabilmesi için alanlarına daha hâkim olmaları zorunlu bir hal almıştır. Yapılandırmacı eğitim kuramında fen bilimleri öğretmeni, bilimsel süreç becerilerinde olduğu gibi hipotez oluşturma, tahmin yürütme, nesnelere kurgulama, ihtiyaç duyulan soruları sorma, soruların cevaplarını bulabilme adına araştırma yapma, hayal kurma ve keşif yapma süreçleriyle ilgili deneyim sahibi olacak şekilde eğitim ortamında yer almalıdır (O’Loughlin, 1992).

Öğretmen İnançları

Öğretmenlerin sahip olduğu inançlar, onların sınıf içi öğretimsel uygulamadaki algılarını, değerlendirmelerini ve davranışlarını etkilemektedir. Bundan dolayı öğrencilerin ve öğretici adaylarının inanç sistemlerini anlamak, mesleki hazırlığın ve öğretimin geliştirilmesi noktasında önemli bir yer edinmektedir (Ashton ve Webb, 1986; Munby, 1987).

Pedagojik İnanç

Öğretmenler, öğrenmeye ve öğretmeye yönelik inançlarını ve öğrenmeye ilişkin bilgi ve deneyimlerini sınıf içerisindeki ihtiyaçlar doğrultusunda öğrenim yöntem ve metodlarına yansıtmaktadır. Sınıf içerisindeki bu öğretimsel faaliyetler öğretmenlerin öğrenme ve öğretme süreçlerine yönelik algı ve inançlarının eğilimlerinden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmektedir (Doğanay ve Sarı, 2003).

Putnam ve Borko'ya (2000) göre öğreticiler, öğretimi gerçekleştirmeye ilişkin çaba ve eğilimlerinden zaman içinde uzak kalmaktadır. Buna neden olarak ise sosyo-kültürel çevre, ekonomik daralmalar gibi nedenler gösterilmektedir. Bu ve benzeri durumlar ise pedagojik inançları etkilemektedir. Öğretmenler için öğretimsel faaliyetlerde gelişime destek olabilecek yöntemlerden biri, öğreticilerin sınıf içerisinde uyguladıkları metotlarla okulun yer aldığı sosyolojik alan arasındaki bağlantıyı kurarak öğrenime ilişkin deneyimlerini ortaya çıkarmasıdır. Öğretici, ders içerisindeki faktörlerden, sınıf ortamının fiziki yapısından, sınıf yönetimi kabiliyetine değin tüm gereklilikleri öğretimsel süreçlere dahil ederek eğitimsel faaliyetlerini sürdürür.

Eğitim sistemlerinin hedeflediği amaçları sınıf ortamına yansıtma, verimli öğretimsel aşamaları oluşturma öğretmenlerin başta gelen görevleri arasında yer almaktadır. Eğitim-öğretim faaliyetlerine ilişkin çalışmalar, kavramsal içerik ve kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmektedir. Eğitimsel platformdaki amaçlar, materyaller, öğretimsel yaklaşımların olgunlaştırılması ve fiiliyata geçme şekli içinde bulunduğumuz toplumun felsefi değeryargıları ve psikososyal gereksinimleri ile bütünleşen pedagojik esasları temel almaktadır (Alkan, 1987). Pedagojik temeller öğrenenlerde ihtiyaç duyulan seviyede olup, öğrenenlerin bilgiye yönelik tutumlarına karşın öğrenenlerin bilgiye karşı tutum ve inançlarının hangi yönde olduğu sorulabilirse, öğretimsel noktada hedeflenen seviyeye erişme adına önemli bir yol alınmış olabilir. Öğreticilerin yeterlilikleri, yeterliliğin kapsadığı alan, aynı zamanda öğreticilerin hangi seviyede bu özelliklere sahip olduğu ve bu kazanımları elde etme adına hangi süreçlerden geçmeleri gerektiği önem arz etmektedir. Bu sebeple bu çalışmada, öğretmenlerin eğitime yönelik pedagojik ve epistemolojik inançlarının etkisi konusunda alanyazın taranmış, PİSÖ ve EİÖ adlı ölçeklerin belirli sayıda öğretmene uygulanmasıyla elde ettiğimiz veriler paralelinde yapılacak araştırmalara, öğreticilere ve eğitim kurumlarına tavsiye niteliğinde bilgiler paylaşılmıştır.

Epistemolojik İnanç

Epistemoloji terimi, “insan bilgisinin kökeni, doğası, sınırları, yöntem ve gerekçeleri” şeklinde ifade edilebilir. Bir başka ifadeyle epistemoloji kavramı, felsefenin bilgi sorunsalını ele alan, yani bilginin ne olduğunu ve insanın nasıl bildiğini inceleyen bir çalışma alanıdır. Bilginin ne olduğu ilk çağlardan günümüze değin filozoflar, eğitimciler ve bilim insanları tarafından ilgi çekici bir konu olarak irdelenmiştir. Bilgi kavramını anlamlandırmaya çalışan ve disiplin olarak bilgi felsefesini ifade eden kavram olan epistemoloji ilk defa James Frederick Ferrier isminde İskoç bir düşünür tarafından 19. yüzyılın yarısında kullanılmıştır (Cevizci, 2012).

Kişilerin bilginin ne olduğunu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiğini ifade eden öznel inançları, genel anlamıyla epistemolojik inançlar olarak ifade edilmektedir. Epistemolojik inançlar, “bilgi nedir?”, “bilgi nasıl kazanılır?”, “bilginin kesinlik derecesi nedir?”, “bilgi için sınırlar ve kriterler nelerdir?”, “bilgi, öğrenenin dışında gerçekleşen ve disiplin alanlarının otorite figürleri (uzmanlar) tarafından öğrenene yüklenmesi sonucu kazanılan bir şey midir, yoksa disiplin alanlarının dışında etkileşim ile mi elde edilen bir şeydir?” şeklindeki bireysel görüşleri yansıtmaktadır. Bilginin anlamlandırılması, algılanması ve içselleştirilmesi süreci olarak ifade edildiğinde; epistemolojik inanışların kişilerin tutum ve davranışları üzerinde etki yaratmaması olanaksızdır. Bu bağlamda, kişilerin olumlu tutum ve davranış sergilemesinde sahip olduğu epistemolojik inanç biçiminin önem arz ettiği ortaya çıkmaktadır (Demir ve Akinoğlu, 2010).

Merkezi görüldüğünden dolayı epistemolojik inançlar, öğrenme ve öğretmeye yönelik inançları etkilemektedir. Bireylerin yapılandırdıkları karar ve oluşturdukları yargıların arka planında sahip olunan inançlar bulunmakta ve bu inançlar bireylerin tepkilerini etkilemektedir. Öğretmenler yaptıkları öğretimin her bir aşamasında tutum ve davranışlarını etkileyen pek çok karar vermektedir ve bu kararların çoğu epistemolojik inançların etkisiyle oluşmaktadır. Epistemolojik inançları bireylerin bilgi ve öğrenme ile ilişkili inançları olarak tanımlayan Schommer (1990), bu inançları sadece bilgi temelinde yorumlamamış, öğrenme ve öğretim boyutlarının önemine dikkat çekmiştir. Son zamanlarda yapılan araştırmalarda da, epistemolojik inançların öğrenme ve öğretim uygulamaları üzerinde önemli etkiler ortaya koyduğu belirtilmektedir.

Metafor ve Metaforik Akıl Yürütme

Metafor kelimesi Grekçe metaphoradan gelir; öte ve taşımak kavramlarından oluşmaktadır. Sözlük anlamında ise; benzetme, mecaz, eğretilme anlamını taşımaktadır. Metafor ile kastedilen, herhangi bir kavram, olgu veya olayın başka bir kavram, olgu veya olayla benzetilerek açıklanmasıdır (Oxford ve arkadaşları, 1998). Metafor olgusu son yıllarda eğitimciler tarafından daha fazla dikkat çeken bu nedenden dolayı da önem verilen bir öğretim tekniği olmuştur. Metafor kavramına gösterilen bu ilgi kavramalara yönelik metafor incelemelerinin yapıldığı çalışmalarda da artış gözlenmesine neden olmuştur.

Herhangi bir kavramın ya da düşüncenin, benzerlik noktasında çok yakın özelliklere sahip bir başka ifade veya sözcük öbesiyle anlatılması ya da ifade edilmesine metafor diyebiliriz. Bu farklı ifade edişteki amaç, anlatımda üslup kolaylığı ve güzelliği sağlamak olarak ifade edilebilir. Başka bir ifadeyle metafor, kavramları, olguları, terimleri daha iyi, daha güzel ifade etmek amacıyla farklı bir manada kelimeyle ilişkilendirerek benzetme yapılmasıdır. Metaforlar öğretimsel algılayışlarımızı zenginleştirmek adına başvurulan teoriksel düşünce şeklinin yaratıcı bir sonucudur. Bu nedenle öğretmen metaforları çalışmaları, mesleki tanımlamaları ve eğitimsel içerik ve uygulamaların teorik zemindeki yerini görmek adına kavramlar ve uygulamalar arasındaki ilişkileri araştırmak için uygun bir araçtır. Eğitim-öğretim adına metaforik kavram ve olguları araştırmak, öğretmenlerin sınıf içerisinde sahip olduğu roller, öğrenenler ve öğretimle ilgili inançları aynı zamanda varsayımlarının altında yatanları ortaya çıkarmak için başvurulan bir yöntemdir (Aydın, 2006).

Bilimsel çalışmaların keşif noktasına ulaşması sırasında metafor çoğu kez sonuca ulaşma noktasında yardım etmiş ve bu çalışmalarda sürecin bir parçası olarak ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte metaforlar bildiğimiz bir yola çıkarak bilmediğimiz şeyler için akıl yürütme süreci adına önemli bir kaynak olmuştur. Böylece metaforik akıl yürütmeye ortaya konulan benzetmeler, analogiler şeklinde adlandırılrsa da, ilgili çalışmalarda metafor biçiminde ortaya çıkmaktadır. Metaforlar, beklenmedik, sıra dışı yönleriyle de öğretimsel süreçlerde yer bulmaktadır. Bir metafor yeniden oluştuğunda önceden oluşturulmuş anlam bir daha yapılandırılıp, farklı düşünme biçimleri oluşturulabilir ve hatta öğrenilenin bütünüyle yeniden

şekillenmesine neden olabilir. Metaforlar soyut fikirleri somutlaştırmakla birlikte, duygu ve düşünceleri de bütünleştirici bir rol oynamaktadır, bundan dolayı metaforlar, öğrenmenin zihinsel ve duyuşsal alanları arasında bağlantı sağlama görevi görmektedir de denebilir. Metaforik düşünme başka olay ve durumdan yola çıkarak karmaşık bir olay veya durumu aydınlatma adına kavramsal bir araç olarak kullanılmayı ifade etmektedir. Metaforlar öğretmenlerin sınıf içi pratikleri adına öğrenme-öğretme süreçlerinde belli durumlara ilişkin güçlü “pedagojik araç” olma temelinde sahip oldukları düşünsel sembolleri ortaya çıkarma, anlama, değiştirme noktasında kullanılabilir (Saban, 2008).

Bu çalışmada, öğretmenlerin öğrenmeye, öğretmeye ve bilgiye yönelik inançlarını, bu inançlarının sınıf içi pratiklere yansıyor yansımadığını ortaya koyabilmek adına metaforlardan yararlanılmıştır. Öğretmenlerin sahip oldukları pedagojik inançlarının sınıf içi pratiklerine yansımalarını anlamaya çalışmak için sözkonusu metaforlardan kendilerine en yakın olanı seçmeleri ve sınıf içi performanslarına ve öğrenmeye, öğretmeye ve bilgiye yönelik inançlarını yansıtan metafor oluşturmaları beklenmektedir.

YÖNTEM

Bu çalışmada üç araştırma sorusu ele alınmıştır:

Araştırma sorusu: 1 (AS: 1): Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye ve bilgiye yönelik inanç sistemlerinin (teorilerinin, algılarının, tecrübelerinin) yöneylemleri (öğrenen-merkezli vs. öğretmen-merkezli) nasıldır?

Araştırma sorusu: 2 (AS: 2): Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye ve bilgiye yönelik inanç sistemlerinin yöneylemlerini hangi ana etmenler (“cinsiyet”, “tecrübe”, “gelir düzeyi”, “anne”, “baba” ve “kendi eğitim” düzeyi ve “bölüm türüne”) etkilemektedir?

Araştırma sorusu: 3 (AS: 3): Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye ve bilgiye yönelik inanç sistemlerinin yöneylemlerinin sınıf içine olası yansımaları nasıldır?

Araştırma Yaklaşımı

Bu araştırma küçük ölçekli bir tarama modelidir. Bilindiği üzere tarama modelleri farklılaşabilmektedir. Bu çalışmada amaç genel bir tarama yapmaktır. Araştırma yaklaşımı literatüründe genel tarama modeli temelde iki türden oluşur. Bunlar ilişkisel tarama modeli ve tekil tarama modelidir (Büyüköztürk, 2011). İlişkisel tarama modelleri, genellikle korelasyonel araştırmaları ya da karşılaştırma araştırmalarını oluşturmaktadır. Tekil tarama modelleri de iki türden oluşmaktadır: İzleme araştırmaları ve kesitsel araştırmalar (Büyüköztürk, 2011). İzleme araştırmaları, zamana dayalı bir şekilde gerçekleştirilir ve özellikli bir grubun belirli bir zaman aralığında uzun bir süre izlenmesi ile o grup adına çeşitli değişkenlerin nasıl değiştiği ve neden değiştiği sorularını cevaplamaya çalışır. İzleme ve eğilim belirleme araştırmaları, genellikle ciddi maliyet ve araştırmacı tarafında efor ve zaman gerektirir. Bu çalışmada ise amaç belirli bir grubu uzun bir süre izlemek değil, kısa süreli ya da anlık bir saptama yapmak amacıyla fen bilimleri öğretmenlerinin reform temelli girişimlerden ne kadar etkilendiğinin belirlenmesi ya da yordanmasıdır. Özellikle tekil tarama yaklaşımında anlık durum saptamaları yapılabilmektedir. Bu yaklaşımda bir grup üzerinde bir anda yapılacak gözlemler ya da ölçümler aracılığı ile şu sorulara yanıt aranabilir: “Ne idi?”, “Nedir?”, “Ne ile ilgilidir?” (Büyüköztürk, 2011). Dolayısıyla bu araştırmanın amaçlarına en çok uyum sağlayan araştırma yaklaşımı tekli tarama modellerinden kesit alma yaklaşımıdır. Tekli kesit alma tarama modeli, nicel verilere ihtiyaç duyar. Bu çalışmada üç farklı veri toplama aracı ile fen bilimleri öğretmenlerinden nicel veriler toplanmıştır.

Katılımcılar

Bu çalışmanın katılımcılarını 113 (Kadın = 70; Erkek = 43) hizmet içi fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcılar İstanbul ilinin farklı devlet okullarında görev yapan ya ilköğretim ya da ortaöğretim (fizik, kimya, biyoloji) düzeyinde fen bilimleri derslerini yürüten öğretmenlerdir.

Veri Toplama Araçlarının Gerekçesi ve Veri Toplama Süreçleri

Bu çalışmanın üç araştırma sorusuna cevap verebilmek için farklı veri toplama araçlarından faydalanılmıştır. Bunlar Tablo 1’de de ayrıntılı bir şekilde gösterildiği üzere Pedagojik İnanç Sistemleri Ölçeği (PİSÖ),

Öğrenmeye Yönelik Epistemolojik İnanç Ölçeği (ÖYEİÖ) ve Metaforik Akıl Yürütme Ölçeği'dir (MAYÖ). Her bir ölçeğin/veri toplama aracının bu çalışma bağlamında hangi araştırma amaçlarına hizmet ettiği, araştırma sorusu bazında Tablo 1'de görülebilir.

Tablo 1. Toplanan Verilerin Özeti, Çalışmadaki Yeri ve Amacı

Verinin türü	Veri toplama aracı	Verinin toplanma amacı	Verinin kaynağı	Araştırma sorusu (AS)
Nicel	Pedagojik İnanç Sistemleri Ölçeği (PİSÖ)	Katılımcıların öğrenme ve öğretme olgularına yönelik teorilerinin, algılarının ve inançlarının ve bunların eğilimlerinin “anlık” belirlenmesi ve bunların hangi moderatör etmenlerden etkilendiğinin tespit edilmesi	Fen bilimleri öğretmenleri	AS: 1 AS: 2
Nicel	Öğrenmeye Yönelik Epistemolojik İnanç Ölçeği (ÖYEİÖ)	Katılımcıların bilginin neliğine ve nasıllığına yönelik teorilerinin, algılarının ve inançlarının ve bunlara yönelik eğilimlerin “anlık” belirlenmesi ve bunların hangi moderatör etmenlerden etkilendiğinin tespit edilmesi	Fen bilimleri öğretmenleri	AS: 1 AS: 2
Nicel	Metaforik Akıl Yürütme Ölçeği (MAYÖ)	Katılımcıların pedagojik ve epistemolojik inançlarının kontrol ettiği sınıf içi pratiklerinin yordanması	Fen bilimleri öğretmenleri	AS: 3

PİSÖ, ÖYEİÖ ve MAYÖ için Güvenirlik Testleri

Tablo 2. Tüm Ölçeklere Ait Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayıları

ÖLÇEK TÜRÜ	Cronbach Alpha Katsayısı	Standardize edilmiş Cronbach Alpha Katsayısı	Madde sayısı
PİSÖ	,863	,867	26
ÖYEİÖ	,866	,837	21
MAYÖ	,789	,851	20

Tüm ölçeklere ait maddeler arası iç tutarlılık katsayısı ya da Cronbach Alpha Katsayısı Tablo 2’de sunulmuştur. Görüldüğü üzere hem PİSÖ ($r=.867$) hem ÖYEİÖ ($r=.837$) hem de MAYÖ’den ($r=.851$) elde edilen skorlar, en azından bu çalışma bağlamında, güvenilirlerdir.

Veri Analizi Süreçleri

Her bir araştırma sorusu için çeşitli veri analizleri gerçekleştirilmiştir. Tablo 3’te de görüldüğü üzere, AS: 1 için basit frekans ve oranlama-karşılaştırma analizleri iki araştırma amacına hizmet edecek şekilde gerçekleştirilmiştir. AS: 1 için yapılan betimsel analizlerle katılımcıların öğrenme-öğretmeye ve bilginin neliğine ve nasıllığına yönelik zaman içinde oluşturdukları teorilerin/inançların yöneylemleri (öğrenci-merkezli vs. öğrenen-merkezli) belirlenmiştir. Bu çalışmada, ikinci araştırma sorusu kapsamında çeşitli sosyo-demografik değişkenlerin etkisinin incelenmesi amacıyla çeşitli varyans analizleri gerçekleştirilmiştir. Son olarak üçüncü araştırma sorusu kapsamında çeşitli korelasyon analizleri gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3. Veri Analizi Aşamaları, Süreçleri ve Amaçları

Araştırma sorusu	Analiz türleri	Kullanılan yaklaşım	Analizin amacı
AS: 1	Betimsel	Basit frekans ve oranlama-karşılaştırma analizleri	1. Katılımcıların öğrenme ve öğretme olgularına yönelik teorilerinin, algılarının ve inançlarının ve bunların eğilimlerinin “anlık” belirlenmesi 2. Katılımcıların bilginin ne ve nasıl oluşuna yönelik teorilerinin, algılarının ve inançlarının ve bunlara yönelik eğilimlerin “anlık” belirlenmesi
AS: 2	Betimsel, korelasyonel, varyans	Basit frekans ve oranlama-karşılaştırma analizleri, Pearson korelasyon analizleri, bağımsız örneklem için t testi analizleri, tek yönlü ANOVA yaklaşımı (tek yönlü varyans analizi yaklaşımı)	Katılımcıların öğrenme ve öğretme olgularına yönelik teorilerinin, algılarının ve inançlarının hangi moderatör etmenlerden etkilendiğinin tespit edilmesi Katılımcıların bilginin ne ve nasıl oluşuna yönelik teorilerinin, algılarının ve inançlarının hangi moderatör etmenlerden etkilendiğinin tespit edilmesi
AS: 3	Betimsel, korelasyonel	Basit frekans ve oranlama-karşılaştırma analizleri, Pearson korelasyon analizleri	Katılımcıların pedagojik ve epistemolojik inançlarının kontrol ettiği sınıf içi pratiklerinin yordanması, PİSO-ÖYEİÖ-MAYÖ’nün birleştirilmesi ve etkileştirilmesi

Bütün analizler SPSS 20.0 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Öncelikle veri seti Excel[®] programına işlenmiş, sonrasında ise SPSS ara yüzüne aktarılmıştır. Tüm veri analizlerinden önce kayıp veri analizleri gerçekleştirilmiştir. Büyük oranda işaretleme yapmayan katılımcılardan elde edilen eksik veriler analiz kapsamının dışında tutulmuştur. Analizlerin istatistiki geçerliliğinin garantilenmesi için bir alan bir de istatistik uzmanından görüşler alınmıştır.

BULGULAR VE YORUMLAMALAR

Bu araştırma, temelde üç amaca hizmet etmektedir. Öncelikle katılımcıların öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik ve epistemolojik inançlarının yöneylemleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu yöneylemler ya da eğilimler bu çalışma bağlamında diğer çalışmaların da önerdiği üzere üç kategoride ele alınmıştır: “öğretmen merkezli”, “öğrenen merkezli” ve “geçiş bölgesi”. Katılımcıların öğrenme öğretmeye yönelik pedagojik inançlarını yordayan ya da belirleyen bir diğer değişken olarak epistemolojik inançlar ise “düşük”, “orta” ve “yüksek” olarak sınıflandırılmıştır. Hem PİSÖ’den hem de EİÖ’den elde edilen veriler, öncelikle ayrıntılı bir şekilde betimsel analizlere tabi olmuştur. Buradaki temel amaç, çeşitli değişkenlerin işe koşulduğu varyans analizlerinden önce katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin pedagojik ve epistemolojik inançlarının yöneylemlerini yukarıda bahsi geçen kategoriler aracılığıyla betimlemektir. Sonrasında ikincil bir amaç olarak hem PİSÖ’den hem de ÖYEİÖ’den elde edilen veriler çeşitli sosyo-demografik değişkenler açısından karşılaştırılmıştır. Son olarak ise katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin “inançları” ve “pratikleri” arasındaki ilişkilerin anlaşılması için katılımcıların *metaforik akıl yürütmeleri* (üçlü metaforlar) ile öğrenme, öğretme (PİSÖ puanları) ve bilginin doğasına yönelik kişisel teorileri (ÖYEİÖ puanları) arasındaki ilişkiler yordanmıştır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin pedagojik ve epistemolojik inançları çeşitli demografik değişkenlere göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan analizler sonucu ulaşılan nicel bulgular, ayrı başlıklar halinde detaylı olarak sunulmuştur. Bu süreçte ilk olarak araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin PİSÖ ve EİÖ’ye verdikleri yanıtlardan elde edilen veriler üzerinde normallik testi yapılmış, ardından ise PİSÖ ve EİÖ verilerine dair betimsel istatistik sonuçları paylaşılmıştır.

Tablo 4. Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Sonuçları

	N	\bar{X}	S.S.	Z	p
PİSÖ puanları	113	103,65	8,83	0,627	,827
EİÖ puanları	113	76,97	7,36	0,878	,423

$p > ,05$

Tablo 4'e göre, çalışma grubundan toplanan verilerin (PİSÖ ve EİÖ puanları) normal dağılım gösterdiği ($p>,05$) tespit edilmiştir. Test puanlarının normal dağılım göstermesi, veriler üzerinde parametrik testlerin uygulanması gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin PİSÖ ve EİÖ'den aldığı puanlara ilişkin betimsel istatistikler ise Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. PİSÖ ve EİÖ Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Pedagojik inanç	113	67,00	125,00	103,65	8,83
Epistemolojik inanç	113	58,00	93,00	76,97	7,36

Tablo 5'te verilen betimsel istatistik değerlerine göre, araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının ($X_{PİSÖ}=103,7$), ortalama değer olan (78,00)'dan yüksek olduğunu ortaya çıkarmıştır. PİSÖ toplam ortalama puanları için minimum değer (67) iken, maksimum değer ise (125) olarak bulgulanmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının ($X_{EİÖ}=76,9$)'da aynı şekilde ortalama değer olan (63,00)'dan yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. EİÖ toplam ortalama puanları için minimum değer (58) iken, maksimum değer ise (93) olarak tespit edilmiştir. İlgili bulgular, araştırmaya dahil olan öğretmenlerin ağırlıklı olarak öğrenci merkezli pedagojik ve epistemolojik inançlara sahip olduklarını göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin Pedagojik İnançlarının Değişimine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının; cinsiyet, tecrübe, gelir düzeyi, anne, baba ve kendi eğitim düzeyi ve bölüm türüne göre değişimini belirlemek için yapılan nicel analizlerde ulaşılan bulgular, belirli tabloların da yardımıyla detaylı bir şekilde sunulmuştur. Burada ilk olarak pedagojik inançların cinsiyet değişkenine göre değişiminin anlamlılığına yönelik t-testi sonuçları, Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. PİSÖ Ortalama Puanlarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları

	Değişken	N	\bar{X}	S.S.	S.D.	t	p
Pedagojik inanç	Kadın	70	103,8	8,98	111	,222	,825
	Erkek	43	103,4	8,66			

$p > .05$

Tablo 6’da verilen analiz sonuçlarına göre, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançları, cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir [t(111)=,22, $p > .05$]. Bu iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen kadın fen bilimleri öğretmenlerinin pedagojik inançlarının, erkek fen bilimleri öğretmenlerinininkine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgu, pedagojik inançlar ile cinsiyet arasında kadın öğretmenler lehine, fakat anlamlı olmayan bir ilişkinin olduğu şeklinde de yorumlanabilir. Cinsiyet ile pedagojik inançlar arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamlılığına yönelik elde edilen t-testi analiz bulgularına ek olarak, cinsiyetin pedagojik inançlar üzerinde açıkladığı varyans oranını belirlemek için etki büyüklüğü (eta-kare) katsayısı da hesaplanmıştır. Buna göre cinsiyet için hesaplanan değer .001 şeklindedir. Buradan çıkarılacak sonuç, cinsiyetin pedagojik inançlar üzerindeki etkisinin küçük düzeyde olduğudur. Buna göre cinsiyet değişkeninin pedagojik inanç üzerindeki açıkladığı varyansın %0,1 ve şeklinde olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2012: 44). Özetle, fen bilimleri öğretmenlerinin pedagojik inançlarında meydana gelen varyansın çoğunluğu, cinsiyet dışında kalan değişkenler tarafından açıklanmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının tecrübe değişkenine göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, Tablo 7 ve Tablo 8’te verilmiştir.

Tablo 7. Pedagojik İnançların Tecrübe Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Tecrübe	N	X	S.S.
1-5 yıl	29	104,7	11,53
6-10 yıl	35	104,0	7,78
11-15 yıl	24	102,1	7,40
15 yıl ve üzeri	25	103,5	8,13
Toplam	113	103,6	8,83

Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının tecrübeye göre anlamlı bir şekilde değişmediğini göstermektedir, $F(3, 113) = 0,40$, $p > ,05$. Diğer bir deyişle fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançları, tecrübe değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır.

Tablo 8. Pedagojik İnançların Tecrübe Değişkenine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Kareler toplamı	S.D	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	94,288	3	31,429	,397	,755	Yok
Grup içi	8631,252	109	79,186			
Toplam	8725,540	112				

$p > .05$

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının tecrübeye göre değişimine dair bulguları gösteren Tablo 8’de, gruplar arasında anlamlı bir farklılık çıkmamasına rağmen tecrübeleri 1-5 yıl arasında olan katılımcıların pedagojik inançlarının ($X=104,7$) diğer üç tecrübe grubundaki katılımcılara göre daha öğrenci merkezli olduğu belirlenmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının gelir düzeyine göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, Tablo 9 ve Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 9. Pedagojik İnançların Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Gelir düzeyi	N	X	S.S.
2501-3500	1	106,0	.
3501-4500	4	102,3	7,18
4501-5500	27	101,6	10,55
5501-6500	48	104,8	9,17
Diğer	33	103,8	6,94
Toplam	113	103,6	8,83

Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının gelir düzeyine göre anlamlı bir şekilde değişmediğini göstermektedir, $F(4, 113) = 0,58, p > ,05$. Diğer bir deyişle fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançları, gelir düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır.

Tablo 10. Pedagojik İnançların Gelir Düzeyine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Kareler toplamı	S.D	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	182,584	4	45,646	,577	,680	Yok
Grup içi	8542,955	108	79,101			
Toplam	8725,540	112				

$p > ,05$

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının gelir düzeyine göre değişimine dair bulguları gösteren Tablo 10'da, gruplar arasında anlamlı bir farklılık çıkmamasına rağmen gelir düzeyi 2501-3500 TL ve 5501-6500 TL şeklinde olan katılımcıların pedagojik inançlarının diğer katılımcılara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat gruplar arasında anlamlı fark olmaması, gelir düzeyinin pedagojik inançları anlamlı bir şekilde etkilemediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının anne eğitim düzeyine göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, Tablo 11 ve Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 11. Pedagojik İnançların Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Anne eğitim düzeyi	N	X	S.S.
Okumaz-yazmaz	9	104,9	9,31
Okur-yazar	13	106,9	7,51
İlkokul mezunu	48	103,4	10,23
Ortaokul mezunu	32	101,8	6,83
Ön lisans	8	103,3	7,59
Lisans	3	110,3	9,82
Toplam	113	103,6	8,83

Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir şekilde değişmediğini göstermektedir, $F(5, 113)=1,01, p>,05$. Diğer bir deyişle fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançları, anne eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır.

Tablo 12. Pedagojik İnançların Anne Eğitim Düzeyine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Kareler toplamı	S.D	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	392,104	5	78,421	1,007	,417	Yok
Grup içi	8333,435	107	77,883			
Toplam	8725,540	112				

$p>.05$

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının anne eğitim düzeyine göre değişimine dair bulguları gösteren Tablo 12’de, gruplar arasında anlamlı bir farklılık çıkmamasına rağmen annesi lisans mezunu ($X=110,3$) olan katılımcıların pedagojik inançlarının diğer katılımcılara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat gruplar arasında anlamlı fark olmaması, anne eğitim düzeyinin pedagojik inançları anlamlı bir şekilde etkilemediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının baba eğitim düzeyine göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, Tablo 13 ve Tablo 14’te verilmiştir

Tablo 13. Pedagojik İnançların Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Baba eğitim düzeyi	N	X	S.S.
Okumaz-yazmaz	1	94,00	.
Okur-yazar	4	109,5	9,47
İlkokul mezunu	35	104,1	11,54
Ortaokul mezunu	44	103,5	6,88
Ön lisans	20	102,2	7,34
Lisans	9	104,4	8,56
Total	113	103,6	8,83

Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir şekilde değişmediğini göstermektedir, $F(5, 113) = 0,72, p > ,05$. Diğer bir deyişle fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançları, baba eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır.

Tablo 14. Pedagojik İnançların Baba Eğitim Düzeyine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Kareler toplamı	S.D	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	285,375	5	57,075	,724	,607	Yok
Grup içi	8440,165	107	78,880			
Toplam	8725,540	112				

$p > ,05$

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının baba eğitim düzeyine göre değişimine dair bulguları gösteren Tablo 14’te, gruplar arasında anlamlı bir farklılık çıkmamasına rağmen babası okuryazar ($X=109,5$) olan katılımcıların pedagojik inançlarının diğer katılımcılara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat gruplar arasında anlamlı fark olmaması, baba eğitim düzeyinin pedagojik inançları anlamlı bir şekilde etkilemediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının eğitim düzeyine göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, Tablo 15 ve Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 15. Pedagojik İnançların Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Eğitim düzeyi	N	X	S.S.
Lisans	105	103,8	8,86
Lisansüstü	7	101,4	9,38
Doktora	1	103,0	.
Total	113	103,6	8,83

Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının eğitim düzeyine göre anlamlı bir şekilde değişmediğini göstermektedir, $F(2, 112)=0,24, p>,05$. Diğer bir deyişle Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançları, eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır.

Tablo 16. Pedagojik İnançların Eğitim Düzeyine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Kareler toplamı	S.D	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	37,635	2	18,818	,238	,788	Yok
Grup içi	8687,905	110	78,981			
Toplam	8725,540	112				

$p>.05$

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının eğitim düzeyine göre değişimine dair bulguları gösteren Tablo 16’da gruplar arasında anlamlı bir farklılık çıkmamasına rağmen lisans mezunu ($X=103,8$) olan katılımcıların pedagojik inançlarının diğer katılımcılara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat gruplar arasında anlamlı fark olmaması, eğitim düzeyinin pedagojik inançları anlamlı bir şekilde etkilemediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının bölüm türüne göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, Tablo 17 ve Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 17. Pedagojik İnançların Bölüm Türü Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Bölüm türü	N	X	S.S.
Fen bilgisi	89	104,6	7,76
Biyoloji	7	100,1	9,28
Kimya	8	108,3	7,69
Fizik	9	98,2	15,63
Total	113	103,6	8,83

Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançlarının bölüm türüne göre anlamlı bir şekilde değişmediğini göstermektedir, $F(3, 112) = 2,42, p > .05$. Diğer bir deyişle fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançları, bölüm türü değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır.

Tablo 18. *Pedagojik İnançların Bölüm Türüne Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

	Kareler toplamı	S.D	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	544,533	3	181,511	2,418	,070	Yok
Grup içi	8181,007	109	75,055			
Toplam	8725,540	112				

$p > .05$

Öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançların bölüm türüne göre değişimine dair bulguları gösteren Tablo 18’de gruplar arasında anlamlı bir farklılık çıkmamasına rağmen fizik mezunu ($X=98,2$) olan katılımcıların pedagojik inançlarının diğer katılımcılara göre daha düşük, kimya mezunu ($X=108,3$) olan katılımcıların pedagojik inançlarının ise daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat gruplar arasında anlamlı fark olmaması, bölüm türünün pedagojik inançları anlamlı bir şekilde etkilemediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Fen bilimleri Öğretmenlerinin Epistemolojik İnançlarının Değişimine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının; cinsiyet, tecrübe, gelir düzeyi, anne, baba ve kendi eğitim düzeyi ve bölüm türüne göre değişimini belirlemek için yapılan nicel analizlerde ulaşılan bulgular, belirli tabloların da yardımıyla detaylı bir şekilde sunulmuştur. Burada, ilk olarak epistemolojik inançların cinsiyet değişkenine göre değişiminin anlamlılığına yönelik t-testi sonuçları, Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19. EİÖ Ortalama Puanlarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları

	Değişken	N	\bar{X}	S.S.	S.D.	t	p
Epistemolojik inanç	Kadın	70	76,77	7,42	111	-,371	,711
	Erkek	43	77,30	7,33			

$p > .05$

Tablo 19’da verilen analiz sonuçlarına göre, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançları, cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir [$t(111) = -,37, p > .05$]. Buna göre kadın fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inançlarının, erkek fen bilimleri öğretmenlerinininkine göre daha düşük olduğu görülmüştür. Bu bulgu, epistemolojik inançlar ile cinsiyet arasında erkek öğretmenler lehine, fakat anlamlı olmayan bir ilişkinin olduğu şeklinde de yorumlanabilir. Cinsiyet ile epistemolojik inançlar arasındaki ilişkinin istatistiksel anlamlılığına yönelik elde edilen t-testi analiz bulgularına ek olarak cinsiyetin epistemolojik inançlar üzerinde açıkladığı varyans oranını belirlemek için etki büyüklüğü (eta-kare) katsayısı da hesaplanmıştır. Buna göre cinsiyet için hesaplanan değer .001 şeklindedir. Buradan çıkarılacak sonuç, cinsiyetin epistemolojik inançlar üzerindeki etkisinin küçük (small) düzeyde olduğudur. Buna göre cinsiyet değişkeninin epistemolojik inanç üzerindeki açıkladığı varyansın %0,1 ve şeklinde olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2012: 44). Özetle, fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inançlarında meydana gelen varyansın çoğunluğu, cinsiyet dışında kalan değişkenler tarafından açıklanmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının tecrübe değişkenine göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, Tablo 20 ve Tablo 21’te verilmiştir.

Tablo 20. Epistemolojik İnançların Tecrübe Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Tecrübe	N	X	S.S.
1-5 yıl	29	78,97	7,37
6-10 yıl	35	76,23	7,52
11-15 yıl	24	76,25	7,25
15 yıl ve üzeri	25	76,40	7,24
Toplam	113	76,97	7,36

Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının tecrübeye göre anlamlı bir şekilde değişmediğini göstermektedir, $F(3, 112) = 0,40$, $p > ,05$. Diğer bir deyişle fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançları, tecrübe değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır.

Tablo 21. Epistemolojik İnançların Tecrübeye Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Kareler toplamı	S.D	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	155,283	3	51,761	,955	,417	Yok
Grup içi	5907,637	109	54,199			
Toplam	6062,920	112				

$p > ,05$

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının tecrübeye göre değişimine dair bulguları gösteren Tablo 21’de gruplar arasında anlamlı bir farklılık çıkmamasına rağmen tecrübeleri 1-5 yıl arasında olan katılımcıların epistemolojik inançlarının ($X=78,97$) diğer üç tecrübe grubundaki katılımcılara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının gelir düzeyine göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, Tablo 22 ve Tablo 23’da verilmiştir.

Tablo 22. Epistemolojik İnançların Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Gelir Düzeyi	N	X	S.S.
2501-3500	1	88,00	.
3501-4500	4	82,25	4,57
4501-5500	27	76,29	6,64
5501-6500	48	77,13	8,28
Diğer	33	76,33	6,53
Toplam	113	76,97	7,36

Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının gelir düzeyine göre anlamlı bir şekilde değişmediğini göstermektedir, $F(4, 112) = 1,21, p>,05$. Diğer bir deyişle fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançları, gelir düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır.

Tablo 23. *Epistemolojik İnançların Gelir Düzeyine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

	Kareler toplamı	S.D	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	259,957	4	64,989	1,210	,311	<i>Yok</i>
Grup içi	5802,963	108	53,731			
Toplam	6062,920	112				

$p>.05$

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının gelir düzeyine göre değişimine dair bulguları gösteren Tablo 23'te gruplar arasında anlamlı bir farklılık çıkmamasına rağmen, gelir düzeyi 2501-3500 TL ve 3501-4500 TL şeklinde olan katılımcıların epistemolojik inançlarının diğer katılımcılara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat gruplar arasında anlamlı fark olmaması, gelir düzeyinin epistemolojik inançları anlamlı bir şekilde etkilemediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının anne eğitim düzeyine göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, Tablo 24 ve Tablo 25'de verilmiştir.

Tablo 24. Epistemolojik İnançların Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Anne eğitim düzeyi	N	X	S.S.
Okumaz-yazmaz	9	80,44	6,69
Okur-yazar	13	77,46	8,97
İlkokul mezunu	48	77,35	7,31
Ortaokul mezunu	32	75,25	6,77
Ön lisans	8	75,25	6,56
Lisans	3	81,33	10,06
Toplam	113	76,97	7,35

Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir şekilde değişmediğini göstermektedir, $F(5, 112) = 1,09, p > ,05$. Diğer bir deyişle fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançları, anne eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır.

Tablo 25. Epistemolojik İnançların Anne Eğitim Düzeyine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Kareler toplamı	S.D	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	294,322	5	58,864	1,092	,369	Yok
Grup içi	5768,599	107	53,912			
Toplam	6062,920	112				

$p > ,05$

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının anne eğitim düzeyine göre değişimine dair bulguları gösteren Tablo 25'te gruplar arasında anlamlı bir farklılık çıkmamasına rağmen annesi lisans mezunu ($X=81,33$) olan katılımcıların epistemolojik inançlarının diğer katılımcılara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat gruplar arasında anlamlı fark olmaması, anne eğitim düzeyinin epistemolojik inançları anlamlı bir şekilde etkilemediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik

epistemolojik inançlarının baba eğitim düzeyine göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, Tablo 26 ve Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 26. *Epistemolojik İnançların Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri*

Baba eğitim düzeyi	N	X	S.S.
Okumaz-yazmaz	1	82,00	.
Okur-yazar	4	79,75	9,46
İlkokul mezunu	35	77,37	7,25
Ortaokul mezunu	44	76,70	7,45
Ön lisans	20	75,95	7,68
Lisans	9	77,22	7,17
Total	113	76,97	7,36

Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir şekilde değişmediğini göstermektedir, $F(5, 112) = 0,31, p > ,05$. Diğer bir deyişle fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançları, baba eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır.

Tablo 27. *Epistemolojik İnançların Baba Eğitim Düzeyine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

	Kareler toplamı	S.D	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	86,334	5	17,267	,309	,907	Yok
Grup içi	5976,586	107	55,856			
Toplam	6062,920	112				

$p > .05$

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının baba eğitim düzeyine göre değişimine dair bulguları gösteren Tablo 27’de gruplar arasında anlamlı bir farklılık çıkmamasına rağmen babası okumaz-yazmaz ($X=82,00$) ve okuryazar ($X=79,75$) olan katılımcıların epistemolojik inançlarının diğer katılımcılara göre

daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat gruplar arasında anlamlı fark olmaması, baba eğitim düzeyinin epistemolojik inançları anlamlı bir şekilde etkilemediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının eğitim düzeyine göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, Tablo 28 ve Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 28. *Epistemolojik İnançların Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri*

Eğitim düzeyi	N	X	S.S.
Lisans	105	77,07	7,38
Lisansüstü	7	75,85	7,98
Doktora	1	74,00	.
Total	113	76,97	7,36

Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının eğitim düzeyine göre anlamlı bir şekilde değişmediğini göstermektedir, $F(2, 112)=0,17$, $p>,05$. Diğer bir deyişle fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançları, eğitim düzeyi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır.

Tablo 29. *Epistemolojik İnançların Eğitim Düzeyine Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları*

	Kareler toplamı	S.D	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	18,673	2	9,336	,170	,844	Yok
Grup içi	6044,248	110	54,948			
Toplam	6062,920	112				

$p>,05$

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının eğitim düzeyine göre değişimine dair bulguları gösteren Tablo 29’da gruplar arasında anlamlı bir farklılık çıkmamasına rağmen lisans mezunu ($X=77,0$) olan katılımcıların epistemolojik inançlarının diğer katılımcılara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Fakat gruplar

arasında anlamlı fark olmaması, eğitim düzeyinin epistemolojik inançları anlamlı bir şekilde etkilemediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının bölüm türüne göre değişiminin istatistiksel anlamlılığını belirleme amaçlı yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları, Tablo 30 ve Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 30. Epistemolojik İnançların Bölüm Türü Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Bölüm türü	N	X	S.S.
Fen Bilgisi	89	78,06	6,27
Biyoloji	7	66,85	7,31
Kimya	8	80,62	7,92
Fizik	9	70,77	8,41
Total	113	76,97	7,36

Analiz sonuçları, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının bölüm türüne göre anlamlı bir şekilde değiştiğini göstermektedir, $F(3, 112) = 9,68$, $p < ,05$. Diğer bir deyişle fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançları, bölüm türü değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır.

Tablo 31. Epistemolojik İnançların Bölüm Türüne Göre Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

	Kareler toplamı	S.D	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	1275,037	3	425,012	9,676	,000	Yok
Grup içi	4787,883	109	43,926			
Toplam	6062,920	112				

$p > .05$

Tablo 31’de görülen, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının bölüm türüne göre anlamlı olarak değişimine dair bulgular, farkın hangi bölüm mezunu olan katılımcılar arasında olduğunu görmek için Scheffe testi yapılması gerekliliğini ortaya

çıkarmıştır. Dolayısıyla, Scheffe testin sonuçları; fen bilgisi öğretmenliği mezunu ($X=78,1$) olan katılımcıların epistemolojik inançlarının, fizik ($X=70,8$) ve biyoloji öğretmenliği ($X=66,9$) mezunu olan katılımcılara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulgusunu göstermiştir. Özetle; bölüm türü, epistemolojik inançları anlamlı bir şekilde etkilemektedir. Bununla birlikte, kimya öğretmenliği mezunu olan öğretmenlerin epistemolojik inançlarının ($X=80,6$) diğer katılımcıların epistemolojik inançlarından yüksek olduğu fakat ilgili bölümden katılımın az olması nedeniyle anlamlı bir farklılığın çıkmadığı görülmüştür.

Pedagojik İnançlar ile Epistemolojik İnançlar Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular

Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançları ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkinin düzeyi ve anlamlılığını belirlemek için katılımcıların PİSÖ ve EİÖ'ye verdikleri yanıtlardan elde edilen veriler üzerinde korelasyon analizi yapılmıştır. Analizlerde ulaşılan bulgular, Tablo 32'de detaylı bir şekilde sunulmuştur.

Tablo 32. Öğrenme-Öğretmeye Yönelik Pedagojik İnançlar ile Epistemolojik İnançlar Arasındaki Korelasyon

		Epistemolojik inanç
	Pearson korelasyon	0,406
Pedagojik inanç	p	,000
	N	113

$p < ,05$

Tablo 32'de verilen bulgular incelendiğinde, araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançları ile epistemolojik inançları arasında orta düzeyde anlamlı pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir, $r=0,406$, $p < ,05$. Bu bulgu, pedagojik inançlar ile epistemolojik inançlar arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Diğer yandan Tablo 32'deki bulgular, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik inançları ile epistemolojik inançları arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Öğretmenlerin pedagojik inançları arttıkça epistemolojik inançların da arttığı söylenebilir.

Bu bulgu için determinasyon katsayısı dikkate alındığında, ($r^2=0,17$) pedagojik inançlardaki toplam varyansın (değişkenliğin) %17'sinin epistemolojik inançlardan kaynaklandığı söylenebilir. Ulaşılan bu değer; epistemolojik inançların, öğrenci merkezli bir pedagojik inanca sahip olma konusunda iyi bir yordayıcı olduğunu göstermekte ve öğretmen eğitimi sürecinin ayrılmaz bir parçası olması gerektiği ortaya çıkarmaktadır.

Fen bilimleri Öğretmenlerinin Metaforik Akıl Yürütmelerindeki Değişimine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin MAYÖ'de yer alan her bir metafor üçlüsüne verdikleri puanların eğilimleri ile hem ortalama PİSÖ hem de ortalama ÖYEİÖ puanları arasında korelasyonların derecesi analiz edilmiştir. Bahsedildiği üzere MAYÖ puanları öğretmenlerin sınıf içi pratiklerinin yöneylemlerinin (öğrenci-merkezli vs. öğretmen-merkezli) bir göstergesi olarak kabul edilmiştir. Dolayısıyla PİSÖ, ÖYEİÖ ve MAYÖ birlikte değerlendirildiğinde katılımcı öğretmenlerin inançları ve pratikleri ya da teorileri ve pratikleri arasındaki ilişkiler çözümlenebilmiştir ya da tahmin edilebilmiştir.

Tablo 33. Metaforik Akıl Yürütmelere Ait Puanların Betimsel Dağılımları

Metaforik Akıl Yürütme Ölçeği Puanları	N	Ranj	Minimum	Maksimum	X	SS	Varyans
	113	30,00	-20,00	10,00	<u>-2,0354</u>	6,71343	45,070

Öncelikle MAYÖ'den elde edilen puanlara ait betimsel istatistikler Tablo 33'te sunulmuştur. Tablo 33'te yer alan değerlerin yorumlanması için araştırma temelli ya da ölçütlü olacak bir şekilde bir düşünme sistemi geliştirilmiştir. MAYÖ'den elde edilecek puanların aralığı ya da ranjı (-80) ile (+80) bandında değişmektedir. Bu bağlamda, katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin sınıf içi pratiklerinin pedagojik yöneylemleri aşağıdaki gibi dereceli bir şekilde bir tayfa ya da spektruma yerleştirilmiştir:

- 1. Tam öğretmen-merkezli öğretimsel faaliyet:** [(-80)-(-41) puan aralığı; birinci bölge]
- 2. Öğretmen-merkezli öğretimsel faaliyet ve geçiş bölgesi:** [(-40)-(0) puan aralığı; ikinci bölge]

3. Öğrenen-merkezli öğretimsel ve geçiş bölgesi: [(+1)-(+40) puan aralığı; üçüncü bölge]

4. Tam öğrenen-merkezli öğretimsel faaliyet: [(+41)-(+80) puan aralığı; dördüncü bölge]

Tablo 33’te görüldüğü üzere, 113 katılımcı fen bilimleri öğretmenin MAYÖ aracılığıyla elde edilen puanlarının en yükseği (+10), en düşüğü ise (-20) olarak tespit edilmiştir. Grubun ortalama MAYÖ puanı ise (-2,03) olarak hesaplanmıştır ve yukarıda bahsi geçen bölgelerden “ikinci bölgede” yer almaktadır. Başka bir deyişle, ortalama MAYÖ puanları *daha öğretmen merkezli bir sınıf içi pedagojik faaliyetler bütünü*nü icra eden bir öğretmen gurubunu işaret etmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin pedagojik-epistemolojik teorileri, inançları ya da algıları sınıf içi pratikleri ile belli bir dereceye kadar *örtüş(e) memektedir*. Kısaca, bir inanç-pratik çatışkısı sözkonusudur. Bu tezin gerekçelendirilmesi, desteklenmesi ve pekiştirilmesi için hem “PİSÖ-MAYÖ” hem de “ÖYEİÖ-MAYÖ” ortalama puanları arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir.

Tablo 34. PİSÖ Ve MAYÖ Puanları Arasındaki İlişkinin Yönü, Derecesi ve Anlamlılığı

		Metaforik akıl yürütme
	Pearson korelasyon	(+)0,213
Pedagojik inanç	p	,024
	N	113

$p \leq 0.05$

Tablo 35. ÖYEİÖ ve MAYÖ Puanları Arasındaki İlişkinin Yönü, Derecesi ve Anlamlılığı

		Metaforik akıl yürütme
	Pearson korelasyon	(+)0,020
Epistemolojik inanç	p	,832
	N	113

$p \geq 0.05$

Tablo 34’te görüldüğü üzere PİSÖ puanları ve MAYÖ puanları arasında düşük düzeyde, pozitif ve istatistiki olarak anlamlı/önemli bir ilişki sözkonusudur ($r=0,213$; $p\leq 0,05$; $p=0,024$). Başka bir deyişle, katılımcıların öğrenme-öğretmeye yönelik teorilerini ve algılarını gösteren PİSÖ puanlarındaki artış, katılımcıların sınıf içi pratiklerini tahmin eden MAYÖ puanlarındaki artışa yansımaktadır. Bu durum katılımcıların pedagojik inanç ve pratiklerinin birbirine bağlı olduğunu göstermektedir, ancak bu bağın derecesinin daha yüksek olması beklenmiştir. Ancak Tablo 34’te de görüldüğü üzere bağın derecesi zayıf bir düzeyde kalmıştır ($r = 0.213$). Her ne kadar pedagojik inanç-pratik arasındaki ilişki pozitif olarak bulunsa da, bu bağ ilişki olarak düşünüldüğünde oldukça zayıf bir bağdır. Bu çalışma bağlamında, bu bulgu şu şekilde yorumlanabilir: Öğretmenler öğrenme-öğretmenin merkezine her ne kadar öğreneni koyma ve öğretimsel faaliyeti buna göre gerçekleştirme eğiliminde olsalar ya da buna inansalar da pratikleri aynı durumu göstermemektedir. Bu durum inanç-pratik bağlamında bir *uyuşmama tezini* öne çıkarmaktadır. Öğretmenler reform-temelli girişimler aracılığıyla öğrenme-öğretmeye yönelik inançlarını daha öğrenen merkezli bir şekilde ifade edebilmekteledir. Ancak bunun sınıf içine yansıtacağı, en azından bu çalışmada gösterildiği üzere, garantilenmemiştir. Tablo 35’te görüldüğü üzere, katılımcı öğretmenlerin sınıf içi pratiklerinin belirlenmesinde ya da tahmin edilmesinde epistemolojik inançlara ait ortalama puanlardan çok düşük bir düzeyde etkilendiği ve bu iki değişken arasındaki ilişkinin zayıf ve istatistiki olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($r=0,020$; $p\geq 0,05$; $p=0,832$).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin çağdaş sınıf içi öğretimsel faaliyetlere yönelik oluşturdukları teorik ve pratik sistemlerin çok yönlü bir analizi gerçekleştirilmiştir. Genel olarak araştırmada ulaşılan sonuçlar şu şekilde listelenebilir:

1. Katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin pedagojik inanç sistemlerinin yöneylemleri ve epistemolojik inanç sistemlerinin yöneylemleri öğrenenleri merkeze alan, *beceri-temelli ya da öğrenci-merkezli* bir pedagojik yaklaşımı işaret etmektedir.

2. Katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin pedagojik ve epistemolojik inanç sistemlerinin yöneylemleri çeşitli moderatör değişkenlerden *çok düşük* düzeylerde etkilenmektedir.

3. Katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin pedagojik-epistemolojik inanç sistemleri tarafından belirlenen ya da yordanan sınıf içi pratikleri, pedagojik karar verme süreçleri, aksiyonları veya davranışları, daha öğretmen merkezli bir öğretimsel yöneylemi işaret etmektedir ve bu durum teori-pratik ya da inanç-pratik ikilisi arasında bir “*uyuşmama*” tezini doğrulamaktadır. Kısacası öğretmenler inandıkları pedagojik yaklaşımları sınıf içinde uygulayamamaktadırlar.

Rokeach’in (1968) öğretmenlerin inanç sistemleri ile pratik uygulamaları arasındaki ilişkileri açıklama noktasındaki önerisi hâlâ geçerli görünmektedir ve bu çalışma bağlamında bu iki olgu arasında bir *uyuşmama* durumunun olabileceği gösterilmiştir. Bunun temel sebebi, moderatör değişkenler (“cinsiyet”, “tecrübe”, “gelir düzeyi”, “anne eğitim düzeyi”, “baba eğitim düzeyi” ve “kendi eğitim düzeyi ve “bölüm türü”) işe koşularak açıklanamamıştır. Dolayısıyla bu çalışma bağlamında fen bilimleri öğretmenlerinin tabi olduğu paradigma ya da inanç sistemi değiştirme süreci ülke bağlamında *tarihsel olarak* incelenmiş ve *uyuşma* tezinin sebebi daha çok “bağlamsal” ve “kronolojik” ya da “konjonktürel” etmenlerle açıklanmaya çalışılmıştır. Bahsedildiği üzere, reform temelli girişimler, fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme, öğretme ve bilgi ile ilgili fikirlerini, inançlarını, algılarını ya da teorilerini daha öğrenen-merkezli bir perspektife doğru devindirmiştir. Ancak bu çalışmada veri temelli bir şekilde gösterildiği üzere sınıf içi uygulamaların pedagojik yöneylemi *başka bir sorundur* ve katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin bu anlamda pratik sistemlerinde derin bir değişimin yaşanmadığı tespit edilmiştir.

Esasında, inanç sistemleri direkt olarak ölçülemez yapılardır ve bir kişinin inanç sistemi, onun *söylemlerinde* ve *eylemlerinde* gizlidir (Soysal ve Radmard, 2017; 2018a; 2018b; Soysal ve Tanık, 2017). Bu bağlamda bir öğretmenin sınıf içinde ne yaptığı ya da yapacağı (ör. MAYÖ puanlarının ortalama eğilimi) aynı zamanda diyalektik bir biçimde onun pedagojik inanç sistemlerinin neye benzediğinin bir göstergesi de olabilir. Bu çalışmada da gösterildiği üzere, pedagojik-epistemolojik inanç sistemleri

kişisel teorileri ya da bireysel mental yapıları oluşturur ki, bunlar sıklıkla sınıf içi pratikleri tahmin eder, ancak bu tez bu çalışma bağlamında geçerli değildir.

Bu çalışma, pedagojik-epistemolojik inanç-pratik perspektiflerinin belirlenmesi açısından çeşitli sınırlılıklara sahiptir. Her ne kadar katılımcı fen bilimleri öğretmenlerinin sınıf içi pratiklerinin tahmin edilmesinde onların metaforik akıl yürütmeleri ciddi bir gösterge olarak kullanabilmiş olsa da, boylamsal alan notları, katılımcı gözlemler, video temelli kayıtlar gibi çeşitli doğrulayıcı ve destekleyici kaynaklarla verilerin çeşitlendirilmesi gerekmektedir (Bryan, 2003; Bryan ve Recesso, 2006; Tytler vd., 2004; Yerrick vd., 2005). Genel itibarıyla bu çalışma bağlamında, katılımcı fen bilimleri öğretmenleri öğrenme, öğretmeye ve bilgiye yönelik inanç sistemlerini bilişsel olarak değiştirmişler ve kavramsal olarak genişletmişler. Ancak *teorik* olarak gerçekleştirilen bu inanç sistemleri değişimi ve zenginleştirilmesi süreçleri, sınıf içi pratikleri daha öğrenen-merkezli süreçlere dönüştürecek kadar etkin ol(a)mamıştır. Bu durum öğretmen öğrenmesi, hizmet içi eğitim süreçleri, öğretmenin mesleki gelişimi ve öğretmen değişimi olguları ile açıklanabilir.

Öğretmen eğitiminin önde gelen isimlerinden Hoban (2002), fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişimlerinin anahtarı olabilecek veri temelli çeşitli ilkeler saptamıştır. Öncelikle fen bilimleri öğretmenleri pedagojik-epistemolojik inanç sistemlerini değiştirip genişletirken, zorlu ve kaotik bir süreçten geçerler. Çünkü öğretmenlerden mevcut teorik ya da algı sistemlerini kısmen ya da tamamen değiştirmesi istenmektedir. Bu süreç, pedagojik paradigma değiştirme süreci, dolayısıyla öğretmenler için mental ve duyuşsal açıdan kolay ve esnek bir süreç değildir. Bu durum hem fen bilimleri öğretmenleri hem de öğretmen eğitimcileri tarafından kabul edilmeli ve mesleki gelişim programlarının yapısı bu gerçek göz ardı edilmeden kurgulanmalı ve uygulanmalıdır. Fen bilimleri öğretmenlerine sadece kendi inanç sistemlerini değiştirme fırsatı değil, aynı zamanda bu değişimler esnasında kendi mental durumlarını izleme, değerlendirme ve kontrol edebilme süreçleri içinde çeşitli profesyonel fırsatlar, öğretmen eğitimcileri tarafından sunulmalıdır. Öğretmenlerin onlara yeni sunulan ve içselleştirmeleri beklenen yeni inanç-pratik sistemini kabullenmesinin

başka önemli bir yolu ise onların değişim ve gelişimleri esnasında ortaya çıkan olumlu/olumsuz sınıf içi durumları ve tecrübeleri sürekli paylaşacakları ve etkin geribildirim alabilecekleri bir öğretmen *öğrenme topluluğuna* dahil edilmeleridir. Fen bilimleri öğretmenleri dahil oldukları profesyonel bir mesleki gelişim programında yer alan tüm öğeleri çeşitli değişke yapmadan yeni sınıf içi bağlamına uygulayamayacaktır. Bu nedenle fen bilimleri öğretmenleri mesleki gelişim süreçlerinden elde ettikleri deneyimlerden, gelişim programı içinde sunulan hangi pedagojik düşünme ve uygulama biçimlerinin daha çok işe yaradığını ya da hangi pedagojik önerilerin olumlu bir etki yaratmadığını çıkarabilmelidirler. Bu bir öz-deney ya da test süreci gerektirir. Bu bağlamda öğretmenler kendi öğretimsel faaliyetlerinin etkililiğini güvenilir bir biçimde ölçümleyip, kendilerini değerlendirebilen araştırmacılar olma yönünde eğitilmelidirler (Schon, 1983).

Kaynakça

- Abazaoğlu, İ., Arifoğlu, A., Yatağan, M. ve Yıldızhan, Y. (2015). “Fen Bilgisi ve Fizik Öğretmenlerinin Mesleki Gelişim Eğitimleri ve Mesleki Gelişim Eğitimine İhtiyaçları”, Bildiri sunumu, II. Ulusal Fizik Eğitimi Kongresi, Ankara: 10-12 Eylül ODTÜ.
- Açıkalin, A. (1998). *Toplumsal, Kurumsal ve Teknik Yönleri ile Okul Yöneticiliği*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Afacan, Ö. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen” ve “Fen ve Teknoloji Öğretmeni” kavramlarına yönelik metafor durumları. *E-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 6(1): 1242-1254.
- Akpınar, D. (2002). 1992 ve 2001 öğretim yıllarındaki ilköğretim fen bilgisi programlarına ilişkin öğretmen görüşleri. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Alkan, C. (1987). *Öğrenme-Öğretme Süreçleri İlkeleri*. (Erişim tarihi: 23.02.2019) <http://www.education.ankara.edu.tr/ebfdergi/pdfiler/1987-20-1-2/209-229.pdf>.

- Ashton, P. T., Webb, R. B. (1986). Making a difference: Teachers' sense of efficacy and student achievement. New York: Longman.
- Ayas, A. (1995). Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11: 149-155.
- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A.R. (1993). Development of the Turkish Secondary Science Curriculum, Science Education, 77 (4): 433-440.
- Aydın, S. (2006). Avrupa Birliği Ülkelerinde ve Türkiye'de Zorunlu Eğitim. Yüksek Lisans Tezi. Malatya: İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bryan, L. A. (2003). The nestedness of beliefs: Examining a prospective elementary teacher's beliefs about science teaching and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 40: 835-868.
- Bryan, L. A., Recesso, A. (2006). Promoting reflection among science student teachers using a Web-based video analysis tool. *Journal of Computing in Teacher Education*, 23:31- 39.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cevizci, A. (2012). *Bilgi Felsefesi*. İstanbul: Say yayınları. Çepni, S., Ayvaci, H. Ş ve Bacanak, A. (2006). Fen Eğitimine Yeni Bir Bakış: Fen, Teknoloji, Toplum. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Demir, S., Akınoğlu, O. (2010). Epistemolojik inanışlar ve öğretme öğrenme süreçleri. M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 32: 75-93.
- Deveci, İ. (2018). Türkiye'de 2013 ve 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Temel Öğeler Açısından Karşılaştırılması. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(2): 799-825.

- Doğanay, A., Sarı, M. (2003). İlköğretim Öğretmenlerinin Sahip Oldukları Eğitim Felsefelerine İlişkin Algılarının Değerlendirilmesi “Öğretmenlerin Eğitim Felsefeleri.” *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(3): 321-337.
- European Commission, (2015). Science education for responsible citizenship. Report to the european commission of the expert group on science education. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Hatton, N., Smith, D. (1995). Reflection in teacher education: Towards definition and. *Teaching and Teacher Education*, 11: 33-49.
- Hoban, G. (2002). *Teacher learning for educational change*. Buckingham, UK: Open University Press.
- ICSU. (2011). Report of the ICSU ad-hoc review panel on science education. Paris: International Council for Science.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2000). *Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi*, 63(2518): 1000-1005.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı (Taslak)*, Ankara: Devlet Kitapları Basımevi.
- Munby, H. (1987) Metaphor and teachers’ knowledge. *Research in the Teaching of English*, 21(4): 377-397.
- O’Loughlin, M. (1992). Rethinking Science Education; Beyond Piagetian Constructivism Toward A Sociacultural Modal of Teaching and Learning, *Journal of Research Dn Science Education*, (29)8: 791-820.
- Oxford, R. L., Tomlinson, S., Barcelos, A., Harrington, C., Lavine, R. Z., Saleh, A., Longhini, A. (1998). Clashing metaphors about classroom teachers: Toward a systematic typology for the language teaching field. *System*, 26: 3-50.

- Pajares, F. (1992). Teachers' and beliefs educational research: Cleaning up messy construct. *Review of Educational Research*, 62 (3): 307-332.
- Phelan, A. M., Mc Laughlin, H. J. (1995). Educational discourses, the nature of the child and practice of the new teachers. *Journal of Teacher Education*, 46: 165-183.
- Putnam, R. T., Borko, H. (2000). What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning? *Educational Research*, 29(1): 4-15.
- Rokeach, M. (1968). *Beliefs, attitudes and values: A theory of organization and change*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Saban, A. (2008). *Educational administration: theory and practice*. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi (C.55). Pegema Pub. Co.
- Sarason, S. (1971). *The culture of school and the problem of change*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3): 498-504.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner*. New York: Basic Books.
- Soysal, Y., Radmard, S. (2017). One step forward, two steps back: An examination of certificated teachers' metaphorical images of schooling. *Policy Futures in Education*, 15(6): 767-789.
- Soysal, Y., Radmard, S. (2018). Sınıf Yönetimi Olgusunun Pedagoji, Otorite Tipleri ve Söylemsel Güç İlişkileri Bağlamında Yeniden Değerlendirilmesi. *Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi*, 2(2): 59-85.
- Soysal, Y., Radmard, S. (2018a). Social negotiations of meanings and changes in the beliefs of prospective teachers: A vygotskian perspective. *Educational Studies*, 44(1): 57-80.

- Soysal, Y., Tanık, H. (2017). Akademisyenlerin Öğretimsel Bariyerlere Yönelik Atıflarının Pedagojik- Epistemolojik İnanç Sistemleri Bağlamında İncelenmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 7(2): 333-352.
- Tytler, R., Waldrup, B., Griffiths, M. (2004). Windows into practice: Constructing effective science teaching and learning in a school change initiative. *International Journal of Science Education*, 26: 171-194.
- Ünal, S. (2003). Lise 1 ve 3 Öğrencilerinin Kimyasal Bağlar Konusundaki Kavramları Anlama Seviyelerinin Karşılaştırılması, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Wideen, M., Mayer-Smith, J., Moon, B. (1998). A critical analysis of the research on learning to teach: Making the case for an ecological perspective on inquiry. *Review of Educational Research*, 68: 130-178.
- Yerrick, R., Ross, D., Molebash, P. (2005). Too close for comfort: Real-time science teaching reflections via digital video editing. *Journal of Science Teacher Education*, 15: 351-375.
- Yost, D. S., Forlenza-Bailey, A., Shaw, S. F. (1999). Teachers who embrace diversity: The role of reflection, discourse and field experiences in education. *The Professional Educator*, 21 (2): 1-14.