

PAPER DETAILS

TITLE: Sinif Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarına İlişkin Algıları ve Bilisel Esneklik Düzeylerinin İncelenmesi

AUTHORS: Burcu PARLAKTAS,Ruken AKAR VURAL,Adem ÖZDEMİR

PAGES: 1-11

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/506248>

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarına İlişkin Algıları ve Bilişsel Esneklik Düzeylerinin İncelenmesi

Burcu PARLAKTAŞ¹

Doç. Dr. Ruken AKAR VURAL²

Prof. Dr. Adem ÖZDEMİR³

Geliş Tarihi: 01.03.2018

Kabul Tarihi: 07.05.2018

Yayın tarihi: 13.07.2018

Özet

Bu çalışmanın amacı, Sınıf Öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersi öncesi ve sonrasında, bilişsel esneklik düzeylerinin farklılaşıp farklılaşmadığını ve bilişsel esneklik alt boyutları ile öğrenme ortamı arasında ilişki olup olmadığını incelemektir. Tek gruplu deneme modeline dayalı olarak yürütülen çalışmanın çalışma grubunu 45 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği (YÖÖÖ) ve Bilişsel Esneklik Envanteri (BEE) kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına bakıldığında, öğrencilerin denel süreç öncesi ve sonrası BEE, “Alternatifler” boyutu ön-test ve son test puanları, son test lehine anlamlı fark göstermektedir. BEE’nin “Alternatifler” alt boyutu son test puanları ile YÖÖÖ’ne ait tüm boyutlarından alınan son test puanları arasında 0.01 önemlilik seviyesinde, orta düzeyde anlamlı ilişkiler elde edilmiştir. Bu bulgular, Fen ve Teknoloji Laboratuvarı Uygulamaları dersinin öğrencilerin bilişsel esneklik “Alternatifler” alt boyutuna olumlu biçimde etkisinin olduğuna işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilişsel esneklik, Laboratuvar, Öğrenme ortamı, Sınıf öğretmeni adayları

Investigation of Perception and Cognitive Flexibility Levels of Classroom Teacher Candidates Related to Science and Technology Laboratory Applications

Abstract

The main purpose of this study is to investigate whether the cognitive flexibility levels differed before and after the Science and Technology Laboratory applications course of prospective classroom teachers and whether there is a relationship between the cognitive flexibility sub-dimensions and the learning environment. The sample of the study which was conducted based on a single group experimental model is composed of 45 classroom teacher candidates. Constructivist Learning Environment Scale and Cognitive Flexibility Inventory were used as data gathering tools in the study. Referring to the findings of the study, before experimental process of students and post Cognitive Flexibility Inventory, "Alternatives" Compared size pre-test and post-test scores were significantly different test scores were obtained. There is a significant relationships at a moderate level as 0.01 among the alternatives sub-dimension of CFI and post-test scores of all sub-dimensions of CLES. These findings show us, Science and Technology Laboratory Practice course impact in a positive way of students' "Alternatives" sub-dimension scores of "Cognitive Flexibility Inventory".

Key Words: Cognitive flexibility, Laboratory, Learning environment, Classroom teacher candidates

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, parlaktas.b@gmail.com

² Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim ABD, rakarvural@adu.edu.tr

³ Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, ademozdemir@adu.edu.tr

GİRİŞ

Birey, bilgiyi günümüz şartlarına göre özümseyip ilişkilendirmeye ihtiyaç duymakta ve çeşitli eğitim felsefelerine yönelmektedir. Bu durum sonucunda bireyin bilgiye nasıl ulaşması gerektiği önem kazanırken, bu konu hakkında ise çeşitli kuramlar oluşturulmuştur. Yeni edinilen bilgilerin önceki bilgilerin üzerine eklenerek oluştuğunu savunan kuram yapılandırmacılıktır (Baş, 2012). Bilgiyi oluşturma sürecinde birey, yeni edindiği bilgiler ile önceki yaşantıları arasındaki canlandırmayı bağ kurarak sağlamaktadır. Bunun yanı sıra önceki bilgilerin harekete geçirilmesi sayesinde yeni bilgiler daha kalıcı olmaktadır (Demirtaş, Oğuz, Üredi ve Akbaşlı, 2015).

Yapılandırmacılık bireyin “zihinsel yapılandırması” sonucunda biliş temelli bir öğrenme yaklaşımı meydana getirir. Yapılandırmacılık en genel anlamıyla; bilginin, insanın, gerçekliğin ve bilimin doğasını temel alır. Yapılandırmacı yaklaşımda amaç, bireylerin önceden belirlenmiş hedeflerin belli bir sıraya göre ulaşmalarına yardımcı olmak yerine, bireylerin bilgiyi zihinsel olarak anlam kazanması için olanak sağlamaktır (Wilson, 1996). Yapılandırmacılık olarak tanımlanan öğretim anlayışı, bireylerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine yönelik bir kuram olarak gelişirken, bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına yönelik bir yaklaşım halini almıştır (Erdem ve Demirel, 2002). Bu yaklaşımın genel özellikleri ise; bilginin içeriğe-alana bağımlı olması, bilginin önceden belirlenmemesi-esnek yapının oluşturulması, gerçek ortamla bağlantı kurulması, öğrenme odaklılık, işbirlikli etkinliklerin uygulanması, bireyin denetiminin sağlanması, tüm bireylerin kendini benliğini keşfetmesi ve süreç değerlendirmesinin önem kazanması olarak tanımlanabilir (Gürol, 2002). Yapılandırmacı yaklaşımın uygulanması sonucunda, geleneksel öğretim anlayışının değişimi ve eğitim durumlarının yeniden düzenlenmesine neden olmuştur. Yaklaşımına uygun düzenlenen öğrenme ortamları, bireyin öğrenme süresince daha çok sorumluluk almasını gerektirmektedir (Yurdakul, 2005).

Yapılandırmacı yaklaşımın temel elemanları sadece öğretmen ve öğrenci değil, bunların yanı sıra öğrenme ortamını da içermektedir. Birey bilginin anlamlandırılması sürecinde öğrenme ortamları etkinliğe olumlu ya da olumsuz katkıda bulunur. Olumlu veya olumsuz katkı olması öğrenme ortamının bireyin gelişim dönemlerine uygun olup olamamasına bağlıdır (Demirtaş vd., 2015). Yapılandırmacı öğrenme ortamlarını tasarlanmasında Gagnon ve Collay’ın, “Recognizing-Building-with-Constructing” ve Jonassen’in “yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımı” gibi çeşitli modellerin yanı sıra Fer’in sosyal öğrenme ortamı tasarımı da kullanılabilir (Akyol, 2011). Bu tasarımlar ise, öğrenme kuramlarının ortaya koyduğu bilgilerin öğretme uygulamaları esnasında nasıl işlevsel hale getirilebileceği ile ilgilenmektedir. Öğrenme kuramları da bireyin nasıl öğrendiğini temel alır. Öğretim kuramlarının başarılı olması, öğrenme durumunda ortaya çıkan bilginin uygun süreç ve ortamlar ile ilişkisine bağlıdır (Gürol, 2002).

Honebein (1998), yapılandırmacı öğrenme ortamlarının tasarlanmasında yedi ilkeyi temel almıştır. Bunlar;

- Farklı bakış açılarının değerlendirilmesinde deneyim sağlamak.
- Bilgiyi yapılandırma sürecini sağlamak.
- Gerçekçi ve ilişkili durumlar da öğrenmeyi somutlaştırmak.
- Bilgiyi yapılandırma sürecinde bireyin, kendi etkinliklerinin farkına varabilmesini sağlamak.
- Öğrenmeyi sosyal deneyimler ile sağlamak.
- Bireyin, farklı betimleme ve tanımlama tarzlarını kullanması konusunda cesaretlendirmek.
- Öğrenme sürecinde bireyin sorumlulukları ve söz hakkı mümkün olduğunca arttırılmak.

Fen eğitiminde, anlamada zorlanılan fen konularında öğrencilerin hem anlama hem de daha fazla bilgiyi öğrenmede sağladığı kolaylık bakımından yapılandırmacı yaklaşımın önemli bir yeri vardır (Geban, 1996). Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı fen eğitimi, eğitim süresince öğrenci merkezlidir. Bu süreç içerisinde ise öğrenci aktif rol alması şarttır. Öğretmenin rehberliğinde birey bilgileri keşfetmekte, yorumlamakta ve önceki bilgilerinin üstüne yapılandırmaktadır (İşman, Baytekin, Balkan, Horzum ve Kıyıcı, 2002). Fen eğitimcileri, fen eğitimin merkezi rolü olan laboratuvarların ve laboratuvar çalışmalarının kullanılmasıyla zengin öğrenme ortamı oluşturabileceklerinin farkındadırlar. Laboratuvarların son yirmi yıl içinde; fen eğitiminin amaçlarına

nasıl hizmet edebilecekleri, eğitimin nasıl etkin olabileceği, araştırma-sorgulama tipi laboratuvar etkinliklerinin tasarlanması ve bu etkinliklerin değerlendirilmesi gibi konularda çalışmalar yürütülmektedir (Hofstein ve Lunetta, 2004). Benzersiz bir sosyal ortam olan laboratuvarın, (etkinlikler etkili bir şekilde organize edildiğinde) gelişmekte olan tutum ve bilişsel büyümeye olumlu katkıda bulunabilecek sosyal etkileşimleri artırmada büyük bir potansiyele sahip olduğunu ileri sürmüştür (Hofstein ve Lunetta, 1982; 2004). Uygulaması olmayan sadece zihinsel etkinlikler içeren öğrenmeler genelde; bilişsel, duyuşsal ve devinişsel öğrenme alanlarından birincisine ya da ilk ikisine yöneliktir. Deneyisel etkinlikler ise her üç alanda da öğrenme sağlar. Laboratuvar çalışmaları olmadan devinişsel öğrenme alanında kazanımlar sağlanamaz (Ergin, Pekmez ve Erdal, 2012). Her bireyin farklı sosyal, psikolojik ve bedensel gelişim özelliklerine sahip olduğu düşünüldüğünde, öğretmen merkezli den öğrenci merkezliye dönüştürülmesi, öğretimin ise bireyselleştirilmesi, diğer bir deyişle öğretim yöntemlerinin bireyin öğrenme stili ve özellikleri dikkate alınarak hazırlanıp uygulanması fikrini doğurmaktadır (Arı ve Bayram, 2011). Yapılandırmacı öğrenmenin uygulandığı ortamlarda, bireylerin öğrenme süresince daha çok sorumluluk almalarını ve aktif olmalarını gerektirmektedir. Çünkü birey tarafından öğrenilecek öğelerle ilgili zihinsel yapılandırmalar gerçekleştirilir. Bu ortamlar, bireylerin çevreyle daha etkileşim halinde, zengin öğrenme deneyimleri geçirmeleri şeklinde düzenlenmelidir (Yeşilyurt, 2013).

Laboratuvar ortamları, bireylerin fen eğitimi ile doğrudan deneyim kazanabilecekleri, problem durumuyla karşılaştıklarında ise hipotez kurma ve test etme ile problemin çözüm yollarını tartışabilecekleri ve araştırmaya dayalı olarak bilimin doğasını anlayabilecekleri bir yerdir. Bunun yanında problem durumunda, çözüme ulaşamayıp alternatif çözüm yolları bulmak zorunda kalabilirler (Tobin, 1990). Shulman ve Tamir (1973), fen eğitiminde laboratuvar kullanımı ile öğrencilerin birçok alanda gelişme gösterebileceğini savunmuştur. Bu alanları; uygulama ve araştırma yapma, organizasyon ve iletişim becerileri, hipotez kurma, teorik modeller oluşturma, bilimsel kavramları anlama gibi bilişsel yetenekler; fen bilimlerinin doğasını anlamak, merak, ilgi, gereksinim, güven gibi duyuşsal beceriler şeklinde sıralamışlardır.

Bireylerin çevresinde ilk kez ve beklenmedik bir biçimde gerçekleşen durumlarla karşılaşıldığında bilişsel işlem yöntemlerini duruma uygun hale getirmesi bilişsel esneklik yeteneğidir. Bu tanım incelendiğinde, üç önemli kavram özelliği içermektedir. İlk olarak, bilişsel esneklik deneyimlerle elde edilebilen bir öğrenme süreci içeren yetenektir. İkinci olarak, bilişsel esneklik, bilişsel işlem yöntemlerinin adaptasyonunu içermektedir. Bilişsel esneklik, bu anlamda, bireysel tepkileri değil karmaşık davranışlardaki değişimi ifade etmektedir. Son olarak, ilk kez ve beklenmedik yaşam koşullarındaki değişimlere uyum, deneyimler aracılığıyla kazanılmaktadır (Canas, Quesada, Antolí ve Fajardo, 2003). Martin ve Anderson'a göre (1998), bilişsel esneklik üç temel öge içermektedir. Bunlar; bireyin öz-yeterlik veya esnek olma yeteneğine sahip olması, esnek olmaya ve durumlara uyum sağlamaya istekli olması, seçeneklerin ve alternatif yolların farkında olduğunu hissetmesidir.

Bilişsel esneklik, bireyin bir göreve karşı düşünme yöntemini veya yaklaşımını değiştirme yeteneği olarak tanımlanabilir. Düşük bilişsel esnekliğe sahip bireyler değişimler yapma konusunda zorlanırken, yüksek bilişsel esnekliğe sahip kişiler kolay ve kendiliğinden değişimler yapabilir (Cox, 1980). Dennis ve Vander Wal (2010) ise bilişsel esnekliği, bireyin değişen çevre şartlarına karşın sahip olduğu bilişsel değiştirme yetisi olarak yorumlamıştır. Bu açıdan bilişsel esnekliğin üç temel alanı vardır. Bunlar;

- Zor durumları çözmek için çeşitli çözüm yolları üretme becerisi
- Zor durumları kontrol edebilecek algılama becerisi
- Yaşam boyu ortaya çıkan durumların ve davranışların olası alternatiflerinin olabileceğini algılama becerisi şeklinde ifade edilmiştir. Bu tanımlara göre, bilişsel esnekliğin öğrenilebilen bir özellik olduğu söylenebilir.

Bilişsel esnekliğe sahip birey, yeni ve zor durumlara etkin bir şekilde baş edebilir, alternatif fikirler üretebilir, seçeneklerin farkındadır ve yeni durumlara uyum sağlamaya yetkindir (Martin ve Rubin, 1995; Bilgin, 2009; Altunkol, 2011; Asıcı ve İkiz, 2015). Bu bağlamda, kendilerine uyumsuz

olan ve zorlayan düşüncelerin yerine daha uyumlu ve dengeli düşünceleri edinebilmekte, zor durumları daha baş edilebilir ve alternatifler üretilebilir olarak değerlendirebilmektedirler (Gülüm ve Dağ, 2012). Bazen birey, sorun olmamasına rağmen kararlar almak veya seçimler yapmak durumuna kalabilir. Karar verme durumlarında veya sorunlara çözüm yolu bulmada, birey için çeşitli seçenekler bulunabilir. Birey, herhangi bir durum karşısında kültürel geçmişi ve genetik özellikleri nasıl davranacağını belirleyici niteliktedir (Sapmaz ve Doğan, 2013). Sosyal Bilişsel teoriye göre (Bandura, 1986) davranışlar ve kişilik yapısı sosyal-kültürel çevreyle etkileşim süresince gelişen duyuşsal ve bilişsel sistemlerin etkileşimi sonucu oluşur (Caprara, Barbaranelli, Pastorelli ve Cervone, 2004). Özellikle fen eğitimiyle yetişen bireylerin olayları araştırması, olaylar arasındaki neden-sonuç ilişkisini kavrayabilmesi, bilgileri özümseyerek örgütleyebilmesi, fikirleri sorgulayabilmesi ve yeni ürünler ortaya çıkarması beklenir. Teknoloji ve bilgi çağında, gün geçtikçe bu tür bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple, fen eğitimine gereken önemin verilmesi ve öğretiminde uygulanması gereken yöntemler bu tür bireyleri yetiştirecek şekilde seçim yapılmalıdır (Sarıkaya, Güven, Göksu ve Aka, 2010).

Araştırmacılar yapılandırmacı öğrenme ortamı ve bilişsel esneklik kavramını etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik pek çok çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmalar incelendiğinde, yapılandırmacı öğrenme ortamı algısının öğrenci başarısı ve başarının kalıcılığına etkisi (Özerbaş, 2007); öğrenme stilleri (Mertoğlu, 2011); düşünme dostu sınıf özellikleri (Doğanay ve Sarı, 2012) üzerine etki ettiği görülmektedir. Bilişsel esneklik üzerine yapılmış çalışmalar incelendiğinde ise bilişsel esnekliğin mutluluk (Asıcı ve İkiz, 2015); iç bakış ve iç gözlem (Chung, Su ve Su, 2012); bilişsel değişkenler (Çuhadaroglu, 2013); sosyal problem çözme (Güler, 2017); psikolojik sözleşme rolleri (Güzeltepe, 2017); belirsizliğe tahammülsüzlük, intihar olasılığı ve aile işlevselliği (Öztürk, 2013); özyeterlilik (Sevim, 2015); öğrenme stilleri ve sınav başarıları (Zahal, 2014) arasında pozitif yönde ilişki bulunmaktadır. Yapılandırmacı öğrenme ortamı olarak laboratuvar öğrenme ortamı ile bilişsel esneklik arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmaya rastlanılmamıştır.

Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, Ege Bölgesinde bulunan bir kamu üniversitesinin Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersleri öncesi ve sonrasında, bilişsel esneklik düzeylerinin farklılaşıp farklılaşmadığını ve bilişsel esneklik alt boyutları ile laboratuvar uygulamaları öğrenme ortamı algısı arasında ilişki olup olmadığını incelemektir.

Problem Cümlesi

Bu çalışmanın problem cümlesi, “Sınıf Öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin Laboratuvar Uygulamaları öğrenme ortamına ilişkin algıları ile Bilişsel Esneklik düzeylerine ilişkin düşünceleri nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu problem cümlesi doğrultusunda, aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

Alt Problemler

1. Sınıf Öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersi öncesi ve sonrasında, Bilişsel Esneklik düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Bilişsel Esneklik Envanteri alt boyutları ile Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği alt boyutları arasında ilişki var mıdır?

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın, modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizi sunulmaktadır.

Araştırma Modeli

Bu çalışmada, nicel araştırmanın deneysel araştırma yöntemlerinden “tek gruplu deneme modeli” kullanılmıştır. Tek gruplu araştırmalarda, bağımlı değişkenlere ilişkin ölçümleri uygulama öncesinde ön test, sonrasında ise uygulanan son testte aynı denekler ve aynı ölçme araçları kullanılmaktadır (Demirbaş, 2015; Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Bu çalışmada,

YÖK tarafından tanımlanan, sınıf öğretmenliği 2. Sınıf Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları dersi öğretim programı etkinlikleri uygulanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırma, Ege Bölgesinde bulunan bir kamu üniversitesine bağlı Eğitim Fakültesinde 2017-2018 eğitim yılı, Güz döneminde öğrenim gören Sınıf Öğretmenliği II. sınıf düzeyinden 45 öğrenci üzerinde Seçkisiz Olmayan/Amaçlı Örneklem tekniklerinden “Ölçüt Temelli Örneklem” tekniği kullanılarak yürütülmüştür.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak üniversite öğrencilerinin kişisel bilgilerine ilişkin soruların yer verildiği form dışında iki ölçme aracı kullanılmıştır. Bu ölçme araçlarına-Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği ve Bilişsel Esneklik Envanteri- ilişkin bilgilere aşağıda verilmektedir.

Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği (YÖÖÖ)

Constructivist Learning Environment Survey (CLES); Taylor, Fraser ve Fisher (1997) tarafından geliştirilmiştir. CLES’in araştırmacılar tarafından yapılan değişiklikler ve kısaltmalardan sonra en son 1997’de otuz maddeye indirgenmiştir. Ölçek 5’li likert tipi maddeleri içerir (“5” Her zaman, “4” Sık sık, “3” Bazen, “2” Nadiren ve “1” Hiçbir zaman). Otuz maddeden oluşan ölçeğin; “Dünya’yı öğrenme”, “Bilimi öğrenme”, “Düşünceleri ifade etmeyi öğrenme”, “Öğrenmeyi öğrenme” ve “İletişim kurmayı öğrenme” olmak üzere beş alt boyutu vardır. CLES’te yer alan maddelerden 29 tanesi olumlu, 1 tanesi olumsuz olarak belirlenmiştir. Ölçekten alınabilecek toplam puanlar 30 ve 150 arasında değişmektedir. CLES’in geçerlik ve güvenilirliği birçok ülkede yapılan çalışmalar ile ortaya konulmuştur. Tayvan ve Avustralya yapılan çalışmalarda otuz maddeden oluşan ölçek için elde edilen sonuçlar ise şöyledir: Tayvan’da Cronbach’s Alpha katsayılarının 0.79 ile 0.98 ve korelasyonu 0.49 ile 0.61 arasında değiştiği, Avustralya’da ise, 0.87 ile 0.97 ve korelasyonu da 0.37 ile 0.60 arasında değiştiği belirlenmiştir. CLES ölçeğini Türkçe’ye uyarlanması, geçerlik ve güvenilirliğini inceleme çalışması Küçüközer, Kırtak-Ad, Ayverdi ve Eğdir (2012) tarafından gerçekleştirilmiştir. Geçerlik - güvenilirlik çalışması incelendiğinde, otuz maddelik ölçek ile yapılan açıklayıcı faktör analizinde binişik olduğu belirlenen beş madde (6, 7, 17, 18 ve 25) ölçekten çıkarılmıştır. Kalan yirmi beş madde ile orijinal formdaki beş faktörlü yapı doğrulanmıştır. Dünyayı öğrenme alt boyutu (1, 2, 3, 4 ve 5) için 0.684, bilimi öğrenme alt boyutu (6, 7, 8, 9 ve 10) için 0.64, düşünceleri ifade etmeyi öğrenme alt boyutu (11, 12, 13 ve 14) için 0.66, öğrenmeyi Öğrenme alt boyutu (15, 16, 17, 18, 19 ve 20) için 0.87 ve iletişim kurmayı öğrenme alt boyutu (21, 22, 23, 24 ve 25) için 0.81, toplam puan için Cronbach’s Alpha değeri 0.84 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırma kapsamında tekrarlanan doğrulayıcı faktör analizi için ölçekte yer alan maddeler “bu sınıfta” ifadesi ile başlarken, çalışmada “bu laboratuvar” ile değiştirilmiştir. Bu nedenle de çalışmada, yapı geçerliğini tekrarlamak amacıyla ölçeğe ilişkin ayrıntılı biçimde AFA ve DFA gerçekleştirilmiştir.

Bilişsel Esneklik Envanteri (BEE)

Cognitive Flexibility Inventory (CFI) Dennis ve Vander Wal (2010) tarafından geliştirilmiştir. Envanter 5’li likert tipi maddeleri içerir (“5” Her zaman, “4” Sık sık, “3” Bazen, “2” Nadiren ve “1” Hiçbir zaman). Yirmi maddeden oluşan envanterin “Kontrol” ve “Alternatif” olmak üzere iki alt boyutu vardır. Kontrol alt boyutu 7 maddeden (2, 4, 7, 9, 11, 15 ve 17) oluşan ve bireyin zor durumların kontrol edilebilirliğe ilişkin algılama eğilimini ölçerken, “alternatifler” alt boyutu ise 13 madde (1, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19 ve 20) ile bireyin zor durumlara alternatif çözümler bulabileceğine veya yaşam durumları ve insan davranışlarına yönelik olarak alternatif açıklamaların olabileceğine yönelik algı eğilimlerini ölçmektedir. Envanterin orijinalinde, kontrol alt boyutunun Cronbach’s Alpha iç tutarlılık katsayıları ilk ölçümde 0.86, son ölçümde 0.84; alternatifler alt boyutunun ise ilk ve son ölçümdeki Cronbach’s Alpha değeri 0.91 olarak hesaplanmıştır. Envanterde bulunan 6 madde (2, 4, 7, 9, 11 ve 17) ters kodlanmıştır. Ölçekten alınan puanlar 20 ve 100 arasında değişmektedir. Ölçeğin Türkçe formunun geçerlik- güvenilirlik çalışması Sapmaz ve Doğan (2013) tarafından gerçekleştirilmiştir. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında orijinal ölçekteki iki faktörlü yapı

doğrulanmıştır. Kontrol alt boyutu için 0.78 ve Alternatifler alt boyutu için 0.90, toplam puan için Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.90 olarak hesaplanmıştır.

Güvenirlilik

Araştırmacılar, Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği ve Bilişsel Esneklik Envanteri'nin güvenirliğini ortaya koymak için Cronbach's Alpha iç tutarlılık yöntemi kullanılmıştır. 141 üniversite öğrencisi ile uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonucu elde edilen Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği'nin Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısı ölçeğin tamamı için 0.92, Bilişsel Esneklik Envanteri'nin Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısı ise envanterin tamamı için 0.89 olarak bulunmuştur (Tablo 1). Güvenirlilik analizine ait elde edilen bu sonuçlar Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği ve Bilişsel Esneklik Envanteri'nin yeterli düzeyde güvenilir bir ölçme araçları olduğunu göstermektedir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan envanter ve ölçeğin iç tutarlık (Cronbach's Alpha) katsayıları.

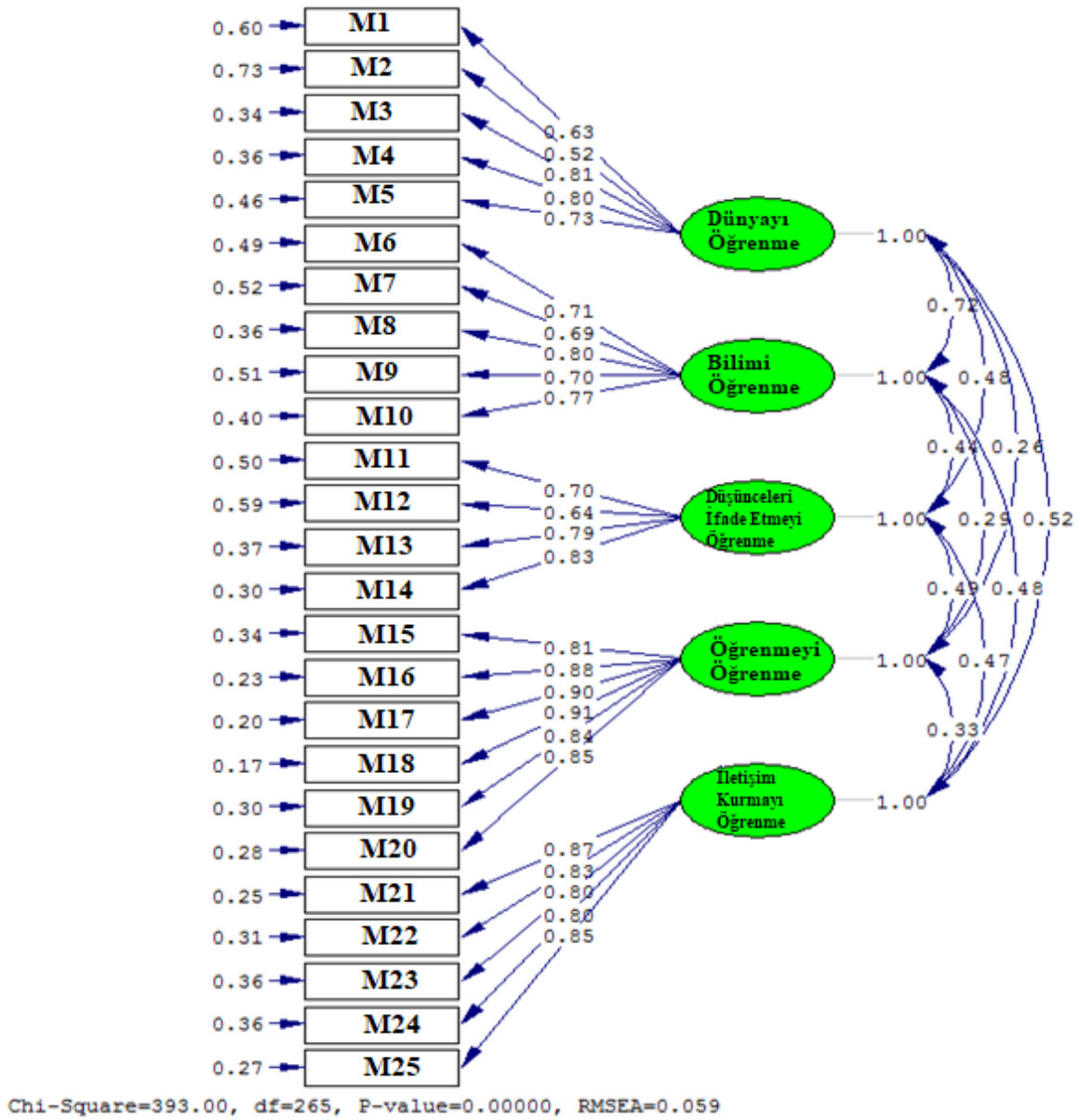
Veri Toplama Aracı	N	İç Tutarlılık Katsayıları
Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği	141	0.92
Bilişsel Esneklik Envanteri	141	0.89

Doğrulamalı Faktör Analizi

Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği'nin doğrulamalı faktör analizi, güvenirlik çalışmasının yapıldığı 141 üniversite öğrencisinin oluşturduğu örnekleme gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, Lisrel 8.8 programı kullanılarak elde edilen uyum indeksleri (RMSEA: 0.06, GFI: 0.82, RFI: 0.91, NNFI: 0.97, NFI: 0.92, CFI: 0.97, RMR: 0.063) beş boyutlu "Dünya'yı öğrenme", "Bilimi öğrenme", "Düşünceleri ifade etmeyi öğrenme", "Öğrenmeyi öğrenme" ve "İletişim kurmayı öğrenme" bu ölçek için tatmin edici olduğunu göstermektedir. Doğrulamalı faktör analizine ait standardize edilmiş değerler Şekil 1'de gösterilmiştir.

Verilerin Analizi

Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği ve Bilişsel Esneklik Envanteri'nden elde edilen veriler eşleştirilmiş (Bağımlı) örneklemlerde t-testi (Paired Sample t-Testi) ve basit doğrusal korelasyon (Pearson Moment Çarpım Korelasyonu) analizi kullanılarak, "SPSS 21.0" istatistik paket programında analiz edilmiştir.



Şekil 1. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği DFA analizine ait standardize edilmiş değerler.

BULGULAR

Birinci Alt Problem

Bu araştırma problemi; “Sınıf Öğretmenliği II. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersi öncesi ve sonrasında, bilişsel esneklik düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları dersi öncesi ve sonrası Bilişsel Esneklik puanları normal dağılmaktadır (Kontrol boyutu, D’Agostino-Pearson Omnibus Test (DP): 2.06, $P>0.05$; Alternatif boyutu, D’Agostino-Pearson Omnibus Test (DP): 3.21, $P>0.05$). Yapılan eşleştirilmiş (bağımlı) örneklemelerde t-testi sonucuna göre süreç öncesi ve sonrası Bilişsel Esneklik puanları, “Kontrol” boyutu açısından farklılık gözlenmezken, “Alternatif” boyutu ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında, son test puanları lehine anlamlı fark elde edilmiştir (Tablo 2) ve etki büyüklüğü düşük düzeydedir ($t_{(44)} = 2.430$, $p = 0.019$, Cohen’s $d = 0.36$).

Tablo 2. Birinci araştırma problemine ait tanımlayıcı sstatistikler ve t-testi sonuçları.

Boyut	Grup	Ort	N	Ss	Sh	t	sd	p
Kontrol	Öntest	24.80	45	3.62	0.54	0.758	44	0.452
	Sontest	25.29	45	5.02	0.75			
Alternatif	Öntest	49.87	45	7.15	1.07	2.430	44	0.019*
	Sontest	51.64	45	7.00	1.04			

*P<0.05

İkinci Alt Problem

Bu araştırma problemi; “*Bilişsel Esneklik Envanteri alt boyutları ile Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği alt boyutları arasında ilişki var mıdır?*” şeklinde ifade edilmiştir. Bilişsel Esneklik Envanteri alt boyutları ile Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği arasında ilişki olup olmadığını ortaya koymak için yapılan basit doğrusal korelasyon (Pearson moment çarpımı korelasyonu) işlemine göre; Bilişsel Esneklik Envanteri “Alternatifler alt boyutu” son test puanları ile Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeğine ait tüm boyutlarından alınan son test puanları arasında 0.01 önemlilik seviyesinde, orta düzeyde anlamlı ilişkiler elde edilmiştir (Tablo 3). Bilişsel Esneklik Envanteri “Kontrol alt boyutu” son test puanı ile Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Ölçeği “Düşünceleri ifade etme alt boyutu” son test puanına göre ise 0.05 önemlilik seviyesinde anlamlı ilişki elde edilmiştir (r= 0.34).

Tablo 3. İkinci alt probleme ait bilişsel esneklik envanteri alt boyutları ile yapılandırmacı öğrenme ortamı ölçeği alt boyutları arasındaki ilişkiler.

Boyutlar	Dünyayı Öğrenme	Bilimi Öğrenme	Düşünceleri İfade Etmeyi Öğrenme	Öğrenmeyi Öğrenme	İletişim Kurmayı Öğrenme	Toplam
Kontrol	0.049	0.033	0.343*	0.197	0.267	0.233
Alternatif	0.426**	0.581**	0.675**	0.561**	0.564**	0.752**
Toplam	0.311*	0.407**	0.621**	0.474**	0.509**	0.620**

*0.05 **0.01

TARTIŞMA

Bu araştırma üniversite öğrencilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamı algıları ve bilişsel esneklik düzeyleri arasındaki ilişki ve Fen Bilgisi laboratuvar uygulamaları dersi öncesi ve sonrasında, bilişsel esneklik düzeylerinin duruma göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.

Bulgulara göre, sınıf öğretmeni adaylarının yapılandırmacı öğrenme ortamı (Fen Bilgisi laboratuvarı) ile bilişsel esneklik düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, orta düzeyde ve pozitif yönde ilişki vardır. Ayrıca bilişsel esnekliğin “Alternatifler alt boyutu” puanları ile yapılandırmacı öğrenme ortamının tüm boyut-puanları arasında da istatistiksel olarak anlamlı, orta düzeyde pozitif yönde ilişki saptanmıştır. Bu sonucu destekler nitelikte Sevim (2015), “Öğretme ve Öğrenme Anlayışları ile Bilişsel Esneklikleri Kaynaştırmaya İlişkin Öz-Yeterlik Algıları” konulu çalışmasında bilişsel esneklik ile geleneksel anlayış arasında negatif yönde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulurken, Bilişsel esneklik ile yapılandırmacı anlayış arasında ise pozitif yönde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Bu ilişki alan yazındaki çalışmayı desteklemektedir.

Üniversite öğrencilerinin laboratuvar uygulama dersi öncesi ve sonrasında, bilişsel esneklik düzeyinin “Alternatif alt boyut” puan ortalamaları üzerinde etkili olmasına rağmen “kontrol alt boyut” puanları üzerinde etkili olmadığı saptanmıştır. Dennis ve Vander Wal (2010) çalışmasında, bireyin zor durumlara alternatif çözümler bulabileceğine veya yaşam durumları ve insan davranışlarına alternatif açıklamaların olabileceğine yönelik eğilimler gösterebilecekleri düşünülmektedir. Bilişsel esneklik, alternatif yolların ve seçeneklerin uyum sağlamak için farkına varılması gerektiğini, problem çözme ise bir hedefe yönelirken araya giren zorlukların çözümü bulma süreci olduğuna ve bireyi bu süreçte problemleri çözmek için alternatif çözüm yolları üretebilir. Bu açıdan bakıldığında bilişsel esneklik ile problem çözme becerisi arasında problemlere farklı çözüm yolları bulma açısından benzerlik

bulunmaktadır (Bilgin, 2009). Bilişsel esneklik ile sosyal problem çözme arasında pozitif yönde ilişkiler belirlenmiştir (Bilgin, 2009; Güler, 2017). Sosyal çevre ile bireyin alternatif çözüm yolları üretmesinin ilişkili olduğu düşünüldüğünde; Fen bilimlerindeki problemlerin çözümüne, Fen Bilgisi laboratuvarı gibi öğrenme ortamları, sınıf öğretmeni adaylarının bilişsel esnekliklerine katkıda bulunmaktadır. Fen bilimlerindeki problem çözme ortamları sosyal hayattaki problem çözme becerisini geliştiriyor olabilir. Bu çalışma ile Sınıf öğretmeni adaylarının, Yapılandırmacı öğrenme ortamı alt boyutları ve toplam puanları ile kontrol alt boyutundan alınan puanlar arasında tek bir boyutta anlamlı ilişki belirlenirken, alternatif alt boyutu ile ölçeğin tüm boyutları ve toplam puan arasında yüksek oranda ilişki belirlenmiştir. Bu durumun nedenlerine ilişkin çalışmalar önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Akyol, S. (2011). *Sosyal Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Tasarımının Öğrenenlerin Akademik Başarılarına Ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi (İlköğretim 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji dersi)*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Arı, E., & Bayram, H. (2011). Yapılandırmacı yaklaşım ve öğrenme stillerinin laboratuvar uygulamalarında başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 10(1): 311-324.
- Asıcı, E., & İkiz, F. E. (2015). Mutluluğa Giden Bir Yol: Bilişsel Esneklik. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(35): 191-211.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. NJ: Prentice-Hall: Englewood Cliffs.
- Baş, G. (2012). İlköğretim öğrencilerinin yapılandırmacı öğrenme ortamına ilişkin algılarının farklı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4 (1): 203-215.
- Bilgin, M. (2009). Bilişsel Esnekliği Yordayan Bazı Değişkenler. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(36), 142-157.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (21. Baskı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Canas, J., Quesada, J., Antolí, A., & Fajardo, I. (2003). Cognitive flexibility and adaptability to environmental changes in dynamic complex problem-solving tasks. *Ergonomics*, 46(5): 482-501.
- Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Pastorelli, C., & Cervone, D. (2004). The contribution of self-efficacy beliefs to psychosocial outcomes in adolescence: Predicting beyond global dispositional tendencies. *Personality and individual Differences*, 37(4): 751-763.
- Chung, S. H., Su, Y. F., & Su, S. W. (2012). The impact of cognitive flexibility on resistance to organizational change. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 40(5), 735-745.
- Çuhadaroğlu, A. (2013). Bilişsel Esnekliğin Yordayıcıları. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 2(1): 86-101.
- Cox, K. S. (1980). *The effects of second-language study on the cognitive flexibility of freshman university students* (Doctoral dissertation, The Ohio State University).
- Demirtaş, B., Oğuz, Y., Üredi, L., & Akbaşlı, S. (2015). Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları Değerlendirmesi/Constructivist Learning Environment Assessment. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 235-245.
- Dennis, J. P., & Vander Wal, J. S. (2010). The cognitive flexibility inventory: Instrument development and estimates of reliability and validity. *Cognitive therapy and research*, 34(3), 241-253.

- Doğanay, A., & Sarı, M. (2012). Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Özelliklerinin Düşünme Dostu Sınıf Özelliğini Yordama Düzeyi. *Journal of the Cukurova University Institute of Social Sciences*, 21(1). 21-36.
- Ergin, Ö., Pekmez, E. Ş., & Erdal, S. Ö. (2012). *Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi* (2. Baskı). İzmir: Dinazor Yayınevi.
- Erdem, E., & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23): 81-87.
- Geban, Ö. (1996). *Ortaöğretimde kimya konu ve kavramları üzerine öğrenci görüşleri*, Ankara: Earged.
- Güler, B. İ. (2017). *Eylem Kimlikleme Düzeyinin Yordanmasında Akademik Erteleme, Sosyal Sorun Çözme, Bilişsel Esneklik ve Dürtüselliliğin Rolü*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Gülüm, İ. V. & Dağ, İ. (2012). Tekrarlayıcı Düşünme Ölçeği ve Bilişsel Esneklik Envanteri'nin Türkçe'ye uyarlanması, geçerliliği ve güvenilirliği. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 13: 216-223.
- Gürol, M. (2002). Eğitim teknolojisinde yeni paradigma: Oluşturmacılık, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1): 159-183.
- Güzeltepe, S. (2017). *Kamu Personelinin Bilişsel Esneklik Düzeylerinin Psikolojik Sözleşme Rollerini Açısından İncelenmesi Bir Alan Araştırması: Bakırköy Adliyesi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Hofstein, A. & Lunetta, V.N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: Neglected aspects of research. *Review of Education Research*, 52 (2): 201-217.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty first century. *Science education*, 88(1): 28-54.
- Honebein, P. C., (1998) Seven Goals for the Design of Constructivist Learning Environment, Wilson, B.G. (Ed.). *Constructivist Learning Environments*. New Jersey: Educational Technology Publications. [Online]: Retrieved on 21-July-2017, at URL: <http://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=mpsHa5f712wC&oi=fnd&pg=PA11&dq=seven+goals+for+the+design+of+constructivist+learning+environments&ots=sX9iChcUOo&sig=ITYnWnRX17Z1GN1f6YLIXK2kg#v=onepage&q=seven%20goals%20for%20the%20design%20of%20constructivist%20learning%20environments&f=false>
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, M. B., & Kıyıcı, M. (2002). Fen bilgisi eğitimi ve yapısalci yaklaşım. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(1): 41-47.
- Küçüközer, H., Kırtak-Ad, V.N., Ayverdi, L. & Eğdir, S. (2012). Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması. *İlköğretim Online*, 11(3): 671-688.
- Martin, M. M. & Anderson, C. M. (1998). The cognitive flexibility scale: Three validity studies. *Communication Reports*, 11(1): 1-9.
- Martin, M. M., & Rubin, R. B. (1995). A new measure of cognitive flexibility. *Psychological Reports*, 76(2): 623-626.
- Mertoğlu, H. (2011). *Fen ve Teknoloji Öğretmenliğinin Öğretim Stillerinin ve Yapılandırmacı Öğrenme Ortamına İlişkin Algılarının Öğretim Uygulamalarına Etkileri*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Özerbaş, M. A. (2007). Yapılandırmacı öğrenme ortamı algısının öğrenci başarısı ve başarının kalıcılığına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4): 609-635.
- Öztürk, Ö. (2013). *İntihar Olasılığı ve Aile İşlevselliği Arasındaki İlişkide Bilişsel Esneklik ve Belirsizliğe Tahammülsüzlük Değişkenlerinin Aracı Rolü*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Sarıkaya, M., Güven, E., Göksu, V., & Aka, E. İ. (2010).Yapılandırmacı yaklaşımın öğrencilerin akademik başarı ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 9(1): 413-423.
- Sapmaz, F., & Doğan, T. (2013). Bilişsel esnekliğin değerlendirilmesi; Bilişsel Esneklik Envanteri Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenirlik çalışmaları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 46(1): 143-161.
- Sevim, E. (2015). *Sınıf Öğretmenlerinin Öğretme ve Öğrenme Anlayışları ile Bilişsel Esneklikleri Kaynaştırmaya İlişkin Öz-Yeterlik Algılarını Yordama Düzeyinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Shulman, L. S., & Tamir, P. (1973). Research on Teaching in the Natural Sciences, in R. M. W. Travers (Ed.) *Second Handbook of Research on Teaching* (pp. 1098- 1148). Chicago: Rand McNally &Co.
- Taylor, P. C., Fraser, B. J., & Fisher, D. L. (1997). Monitoring constructivist classroom learning environments. *International journal of educational research*, 27(4): 293-302.
- Tobin, K. (1990). Research on science laboratory activities: In pursuit of better questions and answers to improve learning. *School Science and Mathematics*, 90(5): 403-418.
- Wilson, B. G. (1996). *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design*. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.
- Yeşilyurt, E. (2013). Öğretmen adaylarının öğrenim gördüğü ortamların yapılandırmacı öğrenme açısından değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1): 1-29.
- Yurdakul, B. (2005). *Yapılandırmacılık*, (2. Baskı). Demirel Ö. (Ed.), *Eğitimde yeni yönelimler*, Ankara: Pegem A yayıncılık.
- Zahal, O. (2014). *Özel Yetenek Sınavına Giren Adayların Öğrenme Stilleri ve Bilişsel Esneklik Düzeyleri ile Sınav Başarıları Arasındaki İlişki*. Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.