



PORPHYRIOS AĞACINA DAYALI UYGULAMALARIN SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ*

*Selami YANGIN***

ÖZET

Eleştirel, yaratıcı, yansıtıcı ve mantıksal düşünme süreçleri demokratik toplumlarda eğitimin en önemli araçlarından biri olarak görülmektedir. Öğrencilerinin düşünme becerilerini geliştirmek isteyen bir öğretmen, onları üst düzey düşünmeye yönlendirmeli, bu kapsamda kendisi bu becerilere sahip olup bir model rolü üstlenerek öğrencilerinden gelen farklı fikirlere açık olmalıdır. Bu bağlamda eğitimin temelini oluşturan öğretmenlere önemli roller düşmektedir. Öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenler tarafından çeşitli öğretim yöntem ve teknikleri uygulanmaktadır. Kullanılan yöntem ve teknikler, kazanımlara, içeriğe, öğrencilerin ilgisine ve konuya göre çeşitlilik göstermektedir. Uygulanan değişik eğitsel yaşantılar, öğrenenlerin herhangi bir konuda sahip oldukları bilişsel, duygusal ve devinışsel özelliklerini etkileyebilmektedir. Bununla beraber öğrencilerin düşünme becerileri de etkilenmektedir. Bu çalışma, porphyrios ağacı ile desteklenmiş uygulamaların öğretmen adaylarının Genel Biyoloji dersindeki düşünme becerilerine etkisini ve uygulamaya ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma, 2012-2013 güz döneminde Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 1. sınıfta okuyan 152 öğretmen adayı ile uygulanmıştır. Tesadüfi biçimde yapılandırılmış iki sınıfta yürütülen araştırmada dersler, kontrol grubunda (n=78) geleneksel anlayışla (öğretim elemanı sunumu), deney grubunda (n=74) ise porphyrios ağacına dayalı öğrenen merkezli uygulamalarla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının “Canlıların Sistematiği” konusundaki eleştirel, yaratıcı, mantıksal ve yansıtıcı düşünme becerilerinin porphyrios ağacına dayalı uygulamalarla daha iyi düzeye geldiği belirlenmiştir. Bunun yanında öğretmen adaylarının kullanılan öğretimsel materyale ve Genel Biyoloji dersine yönelik görüşleri olumlu bulunmuştur. Sonuçlar, literatür ile karşılaştırılmış ve öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eleştirel düşünme, Yaratıcı düşünme, Yansıtıcı düşünme, Mantıksal düşünme, Porphyrios ağacı, Sınıf öğretmeni adayları, Biyoloji, Sistemantik

*Bu makale Crosscheck sistemi tarafından taranmış ve bu sistem sonuçlarına göre orijinal bir makale olduğu tespit edilmiştir.

** Yrd. Doç. Dr. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, El-mek: selami.yangin@erdogan.edu.tr

THE EFFECT OF PORPHYRIOS TREE BASED ACTIVITIES ON CLASSROOM PROSPECTIVE TEACHERS' THINKING ABILITIES

ABSTRACT

Critical, creative, reflective and logical thinking is one of the most important tools of education in democratic societies. The teachers, who are expected to have the students' thinking developed and supported, are also expected to think in various levels so that they can be a model to their students in this way and to be open individuals for different ideas and various ways of thinking. In this context, first of all, the teachers must support the students to establish the bond of knowledge with life. Students experience with different teaching methods and techniques throughout their education lives. The different educational experiences affect cognitive and affective understandings of students. In this study, effectiveness of porphyrios tree on thinking abilities (critical, creative, reflective, and logical thinking) about systematic concepts of the selected unit in biology course was determined. The sample of this study consists of 152 first class students having education in Department of Primary School Classroom Teaching in fall semester of 2012-2013 academic years. These students were divided into two groups each of which consists of seventy-four and seventy-eight individuals. The results of this study indicated that instruction based on porphyrios tree activities in which visual graphics were used was better than the instruction based on traditional activities on thinking abilities about systematic concepts and promoting students' thinking features about General Biology course. The results were compared with the literature and recommendations were developed.

Key Words: Critical thinking, Creative thinking, Reflective thinking, Logical thinking, Porphyrios tree, Classroom teaching, Prospective teachers, Biology, Systematic

GİRİŞ

M.S. 232-304 yılları arasında yaşamış bir filozof olan Porphyrios, Aristoteles'in "Kategoriler" anlayışını gelecek nesillere aktarmak amacıyla beş tümelin bilinmesinin gerekliliğini göz önünde bulundurarak 'giriş' anlamını taşıyan *Isagoji* kitabını yazmıştır. Bu eserde Porphyrios, beş tümel "cins, tür (nevi), ayırım, hassa ve ilinti"den bahsetmiştir. Farklı dillere çevirisinin yapılması suretiyle ardından yazılan özet ve şerhlerle, *Isagoji* Ortaçağ dönemi esnasında yoğun ilgi toplayan eserlerden biri olmuştur. İbn-i Sina beş tümel anlayışının bir bölümünün doğal, bir bölümünün mantıki ve bir bölümünün de akli olarak kabul gördüğünü öne sürmüştür. Bununla beraber İbn-i Sina'ya göre bazı anlarda bu anlayışın bir bölümü çokluktan önce, bir bölümü çokluktan sonra, bir bölümü de çokluktadır. Beş tümel anlayışının doğal, akli ve mantıki kapsamda ele alınmasının tür ve cinsin değerlendirilmesi ile bağlı olduğunu ileri süren İbn-i Sina, bu konuyla ilgili kendisinden öncekilere Porphyrios'u benimsediğini ifade etmiştir. Beş tümel anlayışının doğal, akli ve mantıki kapsamda oluşunu canlı örneğinden hareket ederek açıklamayı amaçlayan İbn-i Sina, canlıyı yalnız cins bağlamında değerlendirmekte, başka tümelerin doğal, akli ve mantıki kapsamlarına örneklendirme yapmamaktadır (Adsoy, 2012). Örneğin, Biyoloji dersinde bir bakteriyi öğlenadan ayırt etmeye çalışan birey tür düzeyinde karşılaştırma yapmak istediğinde her

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



kavrama ait özellikleri ve örnekleri ezberleyerek çoğunlukla kendisi açısından anlamsız gelen bilgiyi önermektedir. Bu kapsamda pek çok öğrenci kavramları ve o kavramı niteleyen özellikleri birbirine karıştırarak hatalı bilişsel yapılar biçimlendirebilmektedir. Yangın (2013), üniversite öğrencilerinin canlıları sınıflandırırken çam, köknar ve ladin gibi örnekleri tohumuz bitkiler, kibrit otu ve ciğerotu gibi tohumuz bitkileri de tohumlu bitkiler sınıfına dâhil ettiklerini ileri sürmüştür. Hatalı sınıflandırmaların çeşitli eğitsel nedenleri olsa da temel sebep olarak öğrencilerin tümel düşünerek bir kavramı niteleyen üst grubu ve o grubun özelliklerini yeterince zihninde anlamlı biçimde yapılandıramaması gösterilebilir.

Bu kapsamda eğitim sürecinde öğrencilerde beş tümel anlayışının geliştirilmesi için belli düzeyde düşünme becerilerine sahip olunması önem kazanmaktadır. Çalışmalarda öğrencilerin fen derslerine yönelik düşünme becerilerinin incelenmesi günümüzde bir hayli ilgi toplamaktadır. Çünkü son zamanlarda yürütülen araştırmalar fen bilimlerinin birçok alanında öğrencilerin konuları veya temaları bilişsel açıdan anlama ve öğrenme güçlüğü ile baş başa olduklarını ortaya koymuştur (Dikmenli, Çardak ve Türkmen, 2002). Bu alanda günümüze kadar yapılan çalışmalar çoğunlukla öğrencilerin düşünme becerilerinin yeterli düzeyde olmadığı üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre öğrenciler genellikle okul yıllarının ilk dönemlerinden itibaren eleştirel, yaratıcı, yansıtıcı ve mantıksal düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmektedirler (Bell ve Barker, 1982; Gilbert, Osborne ve Fensham, 1982). Bu kapsamda literatüre bakıldığında düşünme becerilerinin gelişimine yönelik farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı çalışmalar olmakla birlikte bu düşünme becerilerinin başka değişkenlerle (bilinçli farkındalık, başarı, problem çözme yeteneği, duygusal zekâ, kavramsal anlama, akademik risk alma vb.) arasındaki ilişkilerini ortaya koyan çalışmalar da bulunmaktadır (Williams, 1989; Wong, Tam ve Fong, 1994; Laius ve Rannikmae, 2005; Gürgen ve Bilen, 2005; Yaman ve Yalçın, 2005; Aybek, 2006; Yaman ve Karamustafaoğlu, 2006; Bozdoğan, 2007; Matud, Pilar, Rodríguez ve Grande, 2007; Temel ve Morgil, 2007; Tekbıyık ve İpek, 2007; Karakuyu ve Tortop, 2009; Kılıç ve Sağlam, 2009; Meral ve Semerci, 2009; Apaydın ve Taş, 2010; Güleç, 2010; Karataş ve Özcan, 2010; Kıncal ve Yazgan, 2010; Bektaş, Dinçer ve Ayvaz, 2012; Baysal ve Demirbaş, 2012; Baki, Güç ve Özmen, 2012; Çelikkaya, 2012; Kartal, 2012; Tural ve Seçgin, 2012; Başol ve Gencel, 2013).

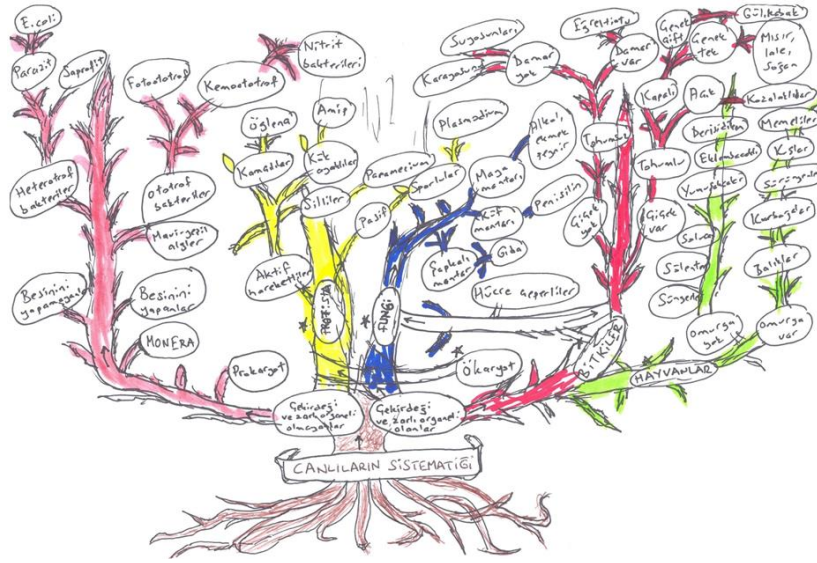
Buna karşın bu çalışmada ise literatürde porphyrios ağacı olarak bahsedilen ve kavram haritasına benzer yapısal kurgu gösteren bir uygulama süreci kullanılmıştır. Kavram haritası, ana kavram ve alt kavramlar arasındaki hiyerarşik ilişkiyi önermeler biçiminde gösteren iki boyutlu grafiksel bir öğretim materyalidir. Bu araçta, öğrenciler iki kavram arasındaki ilişkiyi uygun bir önerme bularak birbirlerine bağlamak durumundadır. Bununla beraber, porphyrios ağacında ise öğrenciler basit bir şekilde bir kavramı bir başka kavramla ilişkilendirmek yerine tümel biçimde yukarıdan aşağıya ya da aşağıdan yukarıya kavramları içlem-kaplam ilişkisi çerçevesinde bağlar. Bu bakımdan bir kavrama ilişkin ortak olan ve olmayan birçok özellikleri listeleterek yanlış sistematik şemalar oluşturmasını önleyebilir. Buna bağlı olarak düşünsel yollar çeşitlenir. Bilimsel bakımdan daha doğru hiyerarşik zihinsel biçimler yapılandırılabilir. Porphyrios ağacı, bir öğretim yöntemi ya da tekniği değildir; herhangi bir öğrenen merkezli uygulama sürecine destek olabilecek öğretimsel bir materyaldir (Şekil 1). Bir porphyrios ağacının gelişiminde izlenmesi gereken belli başlı yollar şöyle özetlenebilir:

- Ana tema, çizilen ağacın tabanına yazılır ve bu tema ile ilgili ana kavramlar ağacın dışında listelenir. Kavramlarla ilgili açıklamalar yapılabilir. İlkeler ve kavramlar arası ilişkiler, kavram haritasının aksine listeye dâhil edilebilir.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014





Şekil 1: Uygulama Sürecinde Öğretmen Adayları Tarafından Çizilen Bir Porphyrios Ağacı Örneği

- Kavramlar listesinde en genel düzeyde olan kavram ya da belirli kavramları niteleyen özellik ağaçta ana temanın bir üstündeki dala yazılır. Bundan sonra ilişkili diğer kavramlar aşamalı düzende her bir dala yerleştirilir. Her dal, ortak özellikler açısından başka bir dal ile bağlantılandırılabilir. Her kavram ve örnek, porphyrios ağacında birden fazla dalda yer alabilir.

- Kavramlar, ağaçtaki diğer dallarda yer alan kavramlardan ayırt edilebilmelidir. Bunun için tüm kavramlar, kutu ve yuvarlak içine alınabildiği gibi farklı yazı biçimleri ve renklendirmeler de uygulanabilir.

- Birden fazla kavram arasındaki ilişkiyi göstermek üzere iki kutu/kavram bir ağaç gövdesi ile birleştirilir ve aradaki ilişki bu gövdenin üzerine birkaç kelime ile yazılabilir. Bu ilişki, porphyrios ağacındaki kavramların birkaçını ilgilendiren bir önerme olabilir. İlişkinin yönü önemli olduğundan bu durum gövde üzerinde ok ile gösterilir.

- Porphyrios ağacında yer alan ana kavramın kapsamına göre ağacın boyutu değişebilir, buna karşın materyal basit tutulmalıdır. Eğer çok sayıda kavramı, ilişkiyi ve örneği göstermeyi gerektiriyorsa önce küçük bir ağaç, sonra bu ağacın her dalındaki kavramların kapsamını ve örneklerini ayrı ayrı gösteren ayrıntılı ağaçlar düzenlenmelidir.

- Öğrencilerin iyi bildikleri bir konu ile başlamak ve ilk ağaçları işbirlikli çalışmalarla geliştirmek uygun olacaktır. Porphyrios ağaçları, 3-4 kişilik gruplarda yapılırsa daha sağlıklı sonuçlar alınabilir. Bunun yanında öğrencilerin çok iyi bildiklerini sandıkları konular üzerine porphyrios ağaçları düzenlenerek varsa yanlışların gözden geçirilmesi sağlanabilir.

- Öğrencilere ağaçtaki bütün kavramlar arasında ilişki olması gerektiği ve bir kavramla ilgili birden fazla porphyrios ağacının yapılabileceği hatırlatılmalıdır. Oluşturulan ağacın tümel biçimde bütün dallarının ve dalların ucundaki örneklerin tabanda yer alan kavrama ait özellikle uyumlu olmasına dikkat edilmelidir. Bu özellik birden fazla kavramı ve o kavrama giren örneği nitelendirilebilir.

Bu bağlamda araştırmamızın temel amacı, porphyrios ağacına dayalı uygulamaların öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine etkisini araştırmak ve geleneksel uygulamalara dayalı derse katılan sınıfın puanları ile mukayese etmek olarak tasarlanmıştır. Buna göre araştırmada

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014

“Genel Biyoloji dersini alan Sınıf Öğretmenliği programındaki üniversite 1. sınıf öğrencilerinin üst düzeydeki düşünme becerilerine (eleştirel, yaratıcı, mantıksal ve yansıtıcı düşünme) porphyrios ağacına dayalı uygulamaların etkisi nedir” sorusuna cevap bulmak amaçlanmıştır. Bu ana problem çerçevesinde, “öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrasındaki eleştirel, yaratıcı, mantıksal ve yansıtıcı düşünme becerisi puanları anlamlı biçimde değişmekte midir?” ve “uygulanan materyal hakkında öğretmen adaylarının görüşleri nelerdir?” alt sorularına da yanıt aramak amacı güdülmüştür.

Araştırmanın Önemi

Yapılan literatür taraması sonucunda alanda ana tema ile ilgili olarak Yangın (2013) tarafından yürütülen bir çalışma bulunmuştur. Yangın’ın (2013) çalışmasında porphyrios ağacının öğrencilerin canlıların sistematigi konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını giderip gidermediği araştırılmıştır. Porphyrios ağacının eğitsel alandaki uygulamalarına ilişkin başka hiçbir çalışmaya rastlanılmaması bu araştırmanın önemini artırmaktadır. Eğitimin en önemli amacı, eleştirel ve çok yönlü düşünebilen, düşüncelerini en uygun şekilde hayata aktararak hem bireysel hem de toplumsal gelişime destek sağlayan, öğrendiğini sorgulayabilen, yaratıcı, problem çözebilen, insanlara saygılı ve düşüncelere hoşgörü ile bakabilen becerilere sahip bireyler yetiştirmektir (Çelikkaya, 2012). Öğrencilerin düşünme becerilerinin geliştirilmesinde sıkça kullanılan öğretimsel materyallerin (kavram haritası, kavramsal değişim metinleri, kavram karikatürleri vb.) ve tekniklerin (beyin fırtınası, görüş geliştirme, panel, kollegyum, rulman vb.) yanında porphyrios ağacı gibi özgün öğretimsel materyallerin de çeşitli öğretim yöntem ve teknikleri ile beraber uygulanması sonucunda elde edilecek sonuçların alana önemli açıklamalar getirebileceği düşünülmektedir.

YÖNTEM

Bu araştırma porphyrios ağacı ile desteklenmiş uygulamaların öğretmen adaylarının Genel Biyoloji dersi “Canlıların Sistematigi” konusundaki düşünme becerilerine etkisini belirleyebilmek amacıyla ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel modele uygun biçimde tasarlanmış ve uygulanmıştır. Bu modelde gruplar yansız atama yoluyla deney ve kontrol grubu olarak oluşturulur (Balci, 2001; Büyüköztürk, 2004). Bu desen deneysel işlemin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin test edilmesinde araştırmacıya yüksek bir istatistiksel güç sağlayan, elde edilen bulguların neden-sonuç bağlamında yorumlanmasına olanak veren ve davranış bilimlerinde sıklıkla kullanılan güçlü bir süreçtir. Yarı deneysel desen kullanıldığından dolayı evren ve örneklem seçimine gidilmemiş, bunun yerine çalışma grupları alınmış ve grupların eşitliği üzerinde durulmuştur. Grupların eşitliğini tespit etmek amacıyla uygulama öncesi ön-test uygulanmış, ön-test uygulanan 3 sınıftan puanları birbirlerine en yakın olan iki sınıfta çalışmalar yürütülmüştür. Böylece biri deney grubu, diğeri kontrol grubu olmak üzere iki grup yapılandırılmıştır. Bu kapsamda Genel Biyoloji dersinde “Canlıların Sistematigi” konusunun öğrenimini porphyrios ağacına dayalı uygulamayla yapanlar deney grubunu, düz anlatım yöntemi (öğretim elemanı sunumu) ile yapanlar ise kontrol grubunu temsil etmektedir. Çalışma sırasında porphyrios ağacına dayalı aktiviteler, işbirlikli öğrenme ve grup tartışma teknikleri ile birlikte uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki dersler farklı öğretim elemanları tarafından gerçekleştirilmiştir. Uygulama başlangıcında hem deney hem de kontrol grubuna ön-test olarak eleştirel, yaratıcı, mantıksal ve yansıtıcı düşünme testleri uygulanmıştır. Uygulanan testler, SPSS paket programı ile analiz edilerek grupların test ortalama puanları arasında istatistiksel farklılığın bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Uygulamaların ardından bu dört test, son-test olarak yeniden uygulanmıştır. Her bir gruba ait son-test sonuçları SPSS 16.0 programı yardımıyla analiz edilerek ortalama puanlar bakımından aralarında anlamlı farklılık oluşup oluşmadığı ele alınmıştır. Bu şekilde nicel veriler analiz edilmiştir. Bunun yanında deney grubundaki 74 öğretmen adayı ile porphyrios ağacı hakkında tek açık uçlu soruya

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



dayandırılan kısa bir mülakat yapılarak bu araca yönelik düşünceleri de öğrenilmeye çalışılmıştır. Açık uçlu soru türü, bir taraftan araştırmacıya araştırmak istediği konuyla ilgili esnek bir yaklaşım olanağı sağlarken bir taraftan da incelenen konuyla ilgili önemli değişkenlerin gözden kaçmasını önler (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini, 2012-2013 eğitim-öğretim yılı güz döneminde, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Sınıf Öğretmenliği Programında öğrenim gören 152 1. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubunda 74, kontrol grubunda ise 78 öğrenci yer almaktadır. Öğrenci dağılımlarının eşit sayıda olmamasının sebebi, ön-test puanlarına dayanarak birbirine denk gruplar oluşturulmak istenmesidir. Çalışmaya dâhil edilen kontrol ve deney grubu öğrencilerinin cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 1'de belirtilmiştir. Buna göre kontrol ve deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının cinsiyetleri bakımından dağılımlarının birbirine yakın olduğu görülebilir. Bu bağlamda her iki sınıftaki öğrencilerin cinsiyet dağılımlarının araştırma sonucuna pek etkide bulunmayacağı ileri sürülebilir.

Tablo 1: Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyetleri Bakımından Dağılımları

Grup	Cinsiyet	f	%
Deney	Bayan	32	43,24
	Erkek	42	56,76
Kontrol	Bayan	36	46,15
	Erkek	42	53,85
Genel Durum	Bayan	68	44,74
	Erkek	84	55,26
Toplam		152	100,0

Veri Toplama Aracı ve Geliştirilmesi

Ön-testler uygulanmadan önce deney grubu öğrencilerine ve öğretim elemanına porphyrios ağacı hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Bu yönergeler içerisinde porphyrios ağacı uygulamaları ve etkinlikler farklı örneklerle birlikte tanıtılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine ve öğretim elemanına ise soru-cevap, gösteri ve düz anlatım yöntemi gibi geleneksel biçimde tabir edilen uygulamalara yönelik kapsamlı bir sunu yapılmıştır. Soru-cevap, gösteri ve düz anlatım uygulamalarının geleneksel kapsamda ele alınmasının sebebi, bu metotların öğretmenin kontrolünde yürütülmesi ve öğrencilerin pasif izleyici olarak yer almalarıdır. Bu kapsamda yürütülen ön hazırlık işlemlerinin ardından her iki gruptaki öğrencilere çeşitli düşünme alanlarına yönelik testler, ön-test olarak verilmiştir. Testlerin her biri literatür taraması sonucunda ulaşılan ve bu araştırmaya uyarlanmış araçlardır. Bu araçlarla ilgili olarak araştırmanın amacına uygun biçimde gerçekleştirilen işlemler aşağıda verilmiş ve araçlar kısaca tanıtılmıştır:

• California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (CCTDI-R)

Araştırmada eleştirel düşünme düzeyini tespit etmek amacıyla kullanılan araç, Facione, Facione ve Giancarlo (1998) tarafından geliştirilmiş ve Kökdemir (2003) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Orijinal ölçeğin 7 alt boyutu bulunmaktadır. Kökdemir (2003)'e göre ölçeğin Türkçeye uyarlanması ile toplam 51 maddeye düşürülen CCTDI-R ölçeğini meydana getiren öğeler ve bu faktörlerin kapsamına giren ifadeler değerlendirildiğinde meydana gelen faktör yapısı orijinal ölçekten çok değişik oluşmamış ve bazı ifadelerin faktörler arasında yerini değiştirdiği ve iki faktörün (Açık fikirlilik ve Olgunluk) bütünleştiği tespit edilmiştir. Kökdemir (2003) tarafından Türkçeye uyarlanan ölçeğin alt boyutlarına ilişkin iç tutarlık katsayıları (Cronbach Alpha); açık

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



fikirlilik alt boyutunda (open-mindedness) .75, analitiklik alt boyutunda (analyticity) .75, doğruyu arama alt boyutunda (truth-seeking) .61, kendine güven alt boyutunda (self-confidence) .77, meraklılık alt boyutunda (inquisitiveness) .78 ve sistematiklik alt boyutunda (systematicity) ise .63 olarak hesaplanmıştır. Ölçek, "Kesinlikle Katılıyorum" ve "Kesinlikle Katılmıyorum" aralığında biçimlenen onlu likert tipinde hazırlanmıştır. Toplam altı boyut ve 51 ifadeden meydana gelen son formun Cronbach Alpha değeri ise .88 olarak belirlenmiştir.

• Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT)

Sınıf öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan öğrencilerin yaratıcı düşünme eğilimlerini tespit etmek amacıyla Torrance'nin geliştirdiği Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) çalışmaya uyarlanmıştır. Bu form, Türkiye'de çeşitli araştırmalarda uygulanmış, bu kapsamda geçerliği ve güvenilirliği belirlenmiştir (Korkmaz, 2002). Bundan dolayı bu çalışmada araştırmacı ayrıca güvenilirlik çalışması gerçekleştirmemiştir. Buna karşın puanlayıcı güvenilirliğine ilişkin, alandaki iki akademik uzmanın sundukları puanların analizi yapılmış ve puanlayıcı güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,82$ bulunmuştur. Bu değere bağlı olarak tarafsız ve güvenilir ölçme işlemlerinin uygulandığı belirtilebilir. Test, dört boyuttan (akıcı olma, ayrıntılı davranma, esnek olma ve orijinal üretim) oluşmuştur. Öğretmen adaylarınca ortaya konulan çizimler her boyut dikkate alınarak puanlandırılmıştır. Örneğin, bir çizimin orijinalliğine yönelik yürütülen ölçmede 0'dan 10'a kadar bir puanlama esas alınmıştır. Elde edilen verileri analiz ederken dört boyutu tek tek puanlamanın aksine ortalama puanın toplamı dikkate alınmıştır.

• Mantıksal Düşünme Beceri Ölçeği (MDB)

Mantıksal düşünme yeteneği testi, özellikle fen derslerinde öğrencilerin karşılaşılabileceği sorunlarla ilgili olarak neden-sonuç bağlantısı kurmalarını ve problem çözme süreçlerini hangi düzeyde uyguladıklarını tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu formun içeriğindeki ifadeler öğrencilerin bilimsel ve mantıksal yönden düşünme stratejilerini ortaya koyacak yanıtları kapsamaktadır. Test, ilk olarak Tobin ve Copie (1981) tarafından geliştirilmiştir. Probleme yönelik değişkenleri kavrayabilme ve başka öğelerle bağlantılandırma, sayısal değerler geliştirerek korelasyonlar yapılandırabilme, olasılıkları değerlendirerek mantıksal işlemler yürütme boyutlarını ele alan 10 ifadeden oluşmuştur. Testin Türkçeye çevrilmesi ve uyarlanması ilk kez Geban, Aşkar ve Özkan (1992) tarafından yapılmış ve güvenilirlik katsayısı .77 bulunmuştur. Bu çalışmada ise pilot çalışması uygulanan aracın güvenilirlik katsayısı .81 olarak belirlenmiş ve ölçme aracının uygulanabilir olduğuna karar verilmiştir. Formun geçerlilik uygulamaları ise alandaki iki uzmanın görüşlerine dayanarak yapılmıştır. Öğrencilere ifadeleri cevaplandırmaları için 30 dakikalık süre uygun görülmüştür.

• Yansıtıcı Düşünme Eğilimi Ölçeği (YANDE)

Çalışma kapsamına dâhil edilen grubun yansıtıcı düşünme eğilimlerinin tespiti için Semerci (2007) tarafından geliştirilerek tüm geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılan ve 35 maddeden oluşan bir ölçek uyarlanmıştır. Bu ölçek, yedi alt boyuttan oluşmuştur. Alt boyutlar; açık fikirlilik, amaçlı düşünme, araştırmacı, mesleğe bakış, öğretim sorumluluğu ve bilimsellik, öngörülül ve içten olma ile sorgulayıcı ve etkili öğretim şeklindedir. Bu çerçevede puanlar arttıkça öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme eğilimlerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin "Tamamen katılıyorum" ile "Hiç katılmıyorum" arasında değişen 5 dereceli puan aralığı olup açıkladığı varyans 53.268 ve güvenilirlik katsayısı 0.908'dir. Sonuçta ölçek, 21'i olumsuz ve 6'sı olumlu olmak üzere 27 maddeden oluşmuştur. Bu ölçekten alınabilecek maksimum puan 135, minimum puan ise 27'dir.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



Deneysel İşlemler

Araştırmaya temel konu olan “*Canlıların Sınıflandırılması*”, deney grubunda porphyrios ağacına dayalı uygulamalar eşliğinde yaklaşık 10 saat (yaklaşık 4 hafta) boyunca işlenmiştir. Her derse hazır bir porphyrios ağacı ile başlanmıştır. Bunun yanında öğrencilerin işbirlikli gruplar halinde kendilerine özgü porphyrios ağaçlarını oluşturmaları istenmiştir. Porphyrios ağaçları oluşturulurken yerleştirilen her kapsam ve örneğin neden o grupta bulunduğu sorulmuş, mülakat yöntemi ile öğrencilerden gerekçelerini nedensel biçimde ileri sürmeleri istenmiştir. Bunun yanında, porphyrios ağaçlarında bulunan ve öğrencilerin konu ile ilgili öğrenmelerini geliştirecek tarzda farklı bilişsel alanlarda sorular (kavrama, uygulama, analiz) da yöneltilmiştir. Öğrencilerin ileri sürdükleri önermelerin ardından görsel sistematik yapılar oluşturulmuştur. Kontrol grubunda ise dersler geleneksel öğretim anlayışına göre işlenmiştir. Öğretim elemanı, her derse öğrenilen bilgilerin hatırlanması amacı ile kısmi bir tekrarla başlayıp öğrencileri motive etmek ve dikkat toplamak için güncel olaylardan örnekler vererek devam etmiş, uygun ders araçları (ders kitabı, tahta vb.) ve sunu yöntemini kullanarak konuyu öğrencilere aktarmıştır. Her ders saati için belirlenen hedeflerin öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığı, onlara yöneltilen bilgi düzeyindeki sorularla belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin anlamadıkları bölümler tekrar edilmiş, ders sonunda tüm dersin genel bir özeti yapılmıştır. Uygulama sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine çalışmanın başında verilen ölçme araçları dağıtılarak yeniden cevaplandırmaları istenmiştir.

Veri Analizi

Öğrencilerin ölçme formlarına verdikleri yanıtlara sayısal değerler yüklenerek SPSS girişleri yapılmıştır. Araştırmada ele alınan ve etkilenen (bağımlı) değişken olan düşünme becerilerinin hangi yönde değiştiğini ortaya koymak için ön ve son uygulamadaki puanlar t-testi ile analiz edilmiştir. Aynı grupta yer alan öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrası puanlarının karşılaştırılmasında bağımlı gruplar için t-testi uygulanmıştır. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin ön-test ve son-testteki puanlarının mukayese edilmesinde ise bağımsız gruplar için t-testi ve iki faktörlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Verilerin analiz edilmesinde yürütülen bu işlemler, betimsel istatistik metotları arasında gösterilmektedir (McMillan, 2000). Deneysel işlemin başında ön-test ve sonunda son-test olarak uygulanan araçların yanında deney grubundaki 74 öğretmen adayının porphyrios ağacına yönelik görüşleri de önceki Genel Biyoloji dersleri ile karşılaştırmayı amaçlayan açık uçlu bir soru yardımıyla belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının açık uçlu soruya verdikleri cevaplar içerik analizi yoluyla çözümlenmiştir. Her bir aday öğretmenin sözlü açıklamaları olumlu ve olumsuz deneyimlerin tespiti amacıyla incelenmiş, araştırma sorusu kapsamında ana temalar belirlenmiş (Miles ve Huberman, 1994; Yıldırım ve Şimşek, 2005) ve sürekli diğer öğrencilerle karşılaştırılarak ortak temaların oluşturulması yoluna gidilmiştir. Belirlenen bu ortak temaların tekrarlanma sıklığı göz önünde bulundurularak tablo haline getirilmiştir. Yapılan çalışmanın güvenilirliğini arttırmak için (Lincoln ve Guba, 1985; Yıldırım ve Şimşek, 2005) tespit edilen kategoriler ve ortak temalar araştırmacının dışında aynı üniversitede görev yapan ve nitel araştırma konusunda deneyimli iki meslektaş tarafından ayrı ayrı incelenmiş, daha sonra bir araya gelinerek verilerle saptanan ortak temalar arasında ortaya çıkan anlaşmazlıklar giderilmiş ve bu şekilde oluşturulan kodlama ve kategoriler üzerinde tam bir mutabakat sağlanmıştır.

BULGULAR

Eleştirel Düşünme Testine İlişkin Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının porphyrios ağacına dayalı uygulamalar öncesinde eleştirel düşünme eğilimleri Tablo 2’de verilmiştir.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



Tablo 2: Ön-test Puanlarına Göre Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri

Boyutlar	Grup	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Analitiklik	Deney	74	224,35	4,809	150	,236	1,245
	Kontrol	78	217,79	4,001			
Açık Fikirlilik	Deney	74	222,24	4,776	150	,124	2,356
	Kontrol	78	218,23	4,122			
Meraklılık	Deney	74	187,54	3,764	150	,479	1,115
	Kontrol	78	178,86	3,482			
Kendine Güven	Deney	74	166,84	3,233	150	,117	2,446
	Kontrol	78	168,28	3,387			
Doğruyu Arama	Deney	74	221,83	4,765	150	,583	1,023
	Kontrol	78	211,13	4,359			
Sistematiklik	Deney	74	201,02	4,389	150	,452	1,052
	Kontrol	78	192,35	4,102			
Genel	Deney	74	204,52	4,286	150	,473	1,024
	Kontrol	78	196,28	3,862			

Tablo 2’de sınıf öğretmeni adaylarının uygulama öncesi ön-test puanlarına göre eleştirel düşünme eğilimleri incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin toplam puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin puanlarının 6 alt boyut bakımından birbirine yakın değerlerde olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında genel anlamda da deney ($\bar{X}=204,52$) ve kontrol ($\bar{X}=196,28$) gruplarının denk gruplar oldukları ileri sürülebilir. Gruplar arası puan farkları istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu sonuç uygulama bitiminde bulunacak farklılıkların porphyrios ağacına dayalı aktivitelere bağlanabileceği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 3: Ön-test-Son-test Puanlarına Göre Kontrol ve Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri

Grup	Boyutlar	Grup	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney Grubu	Analitiklik	Ön-test	74	224.35	4.809	147	3,660	.000**
		Son-test	74	292.75	6.134			
	Açık Fikirlilik	Ön-test	74	222.24	4.776	147	4.012	.000**
		Son-test	74	299.76	8.921			
	Meraklılık	Ön-test	74	187.54	3.764	147	6.126	.000**
		Son-test	74	287.72	8.340			
	Kendine Güven	Ön-test	74	166.84	3.233	147	10.682	.000**
		Son-test	74	282.58	6.421			
	Doğruyu Arama	Ön-test	74	221.83	4.765	147	8.365	.000**
		Son-test	74	314.53	9.840			
	Sistematiklik	Ön-test	74	201.02	4.389	147	7.432	.000**
		Son-test	74	295.52	8.864			
	Genel	Ön-test	74	204.52	4.286	147	7.259	.000**
		Son-test	74	293.31	8.727			
Kontrol Grubu	Analitiklik	Ön-test	78	217.79	4.001	155	2.856	.021*
		Son-test	78	262.45	5.145			
	Açık Fikirlilik	Ön-test	78	218.23	4.122	155	2.643	.037*
		Son-test	78	260.42	5.045			

Turkish Studies

Meraklılık	Ön-test	78	178.86	3.482	155	8.012	.000**
	Son-test	78	260.21	5.022			
Kendine Güven	Ön-test	78	168.28	3.387	155	8.583	.000**
	Son-test	78	265.32	5.229			
Doğruyu Arama	Ön-test	78	211.13	4.359	155	2.742	.032*
	Son-test	78	256.52	4.896			
Sistematiklik	Ön-test	78	192.35	4.102	155	3.543	.000**
	Son-test	78	262.02	5.094			
Genel	Ön-test	78	196.28	3.862	155	3.762	.000**
	Son-test	78	261.15	5.127			

Not: * $p < .05$; ** $p < .001$ düzeyinde anlamlı

Tablo 3'e göre, porphyrios ağacına dayalı uygulamaların gerçekleştirildiği deney grubundaki öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrasında eleştirel düşünme puanları karşılaştırıldığında tüm boyutlarda son-test lehine anlamlı düzeyde istatistiksel farklılık bulunmuştur. Bu bağlamda porphyrios ağacına dayalı uygulamaların öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerinde olumlu yönde etkili olduğu söylenebilir.

Bununla beraber kontrol grubundaki öğretmen adaylarının da uygulama öncesi ve sonrası eleştirel düşünme puanlarının tüm boyutlarda istatistiki bakımdan anlamlı farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. Deney grubunda olduğu gibi kontrol grubu öğretmen adaylarının da eleştirel düşünme puanları anlamlı düzeyde gelişme göstermiştir. Ancak hangi grupta eleştirel düşünmenin daha çok gelişim gösterdiğini belirlemek amacıyla uygulanan bağımsız t-testi sonuçları Tablo 4'te belirtilmiştir.

Tablo 4: Son-test Puanlarına Göre Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri

Boyutlar	Grup	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Analitiklik	Deney	74	292.75	6.134	150	1.356	.038*
	Kontrol	78	262.45	5.145			
Açık Fikirlilik	Deney	74	299.76	8.921	150	2.342	.035*
	Kontrol	78	260.42	5.045			
Meraklılık	Deney	74	287.72	8.340	150	2.136	.042*
	Kontrol	78	260.21	5.022			
Kendine Güven	Deney	74	282.58	6.421	150	1.986	.048*
	Kontrol	78	265.32	5.229			
Doğruyu Arama	Deney	74	314.53	9.840	150	3.652	.000**
	Kontrol	78	256.52	4.896			
Sistematiklik	Deney	74	295.52	8.864	150	2.221	.040*
	Kontrol	78	262.02	5.094			
Genel	Deney	74	293.31	8.727	150	2.624	.000**
	Kontrol	78	261.15	5.127			

Not: * $p < .05$; ** $p < .001$ düzeyinde anlamlı

Sınıf öğretmeni adaylarının porphyrios ağacına dayalı uygulamalar sonrasında eleştirel düşünme eğilimleri Tablo 4'te verilmiştir. Son-test puanlarına göre öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri incelendiğinde; deney grubu öğrencilerinin toplam puanlarının kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Gruplar arası puan farkları ise istatistiksel olarak deney grubu lehine oluşmuştur [$t_{(150)}=2.624$; $p < .001$]. Bu anlamlı fark; analitiklik [$t_{(150)}=1,356$; $p < .05$], açık fikirlilik [$t_{(150)}=2.342$; $p < .05$], meraklılık [$t_{(150)}=2.136$; $p < .05$], kendine

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



güven [$t_{(150)}=1.986$; $p<.05$], doğruyu arama [$t_{(150)}=3.652$; $p<.001$] ve sistematiklik [$t_{(150)}=2.221$; $p<.05$] alt boyutlarından kaynaklanmaktadır. Diğer deyişle tüm alt boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu sonuçlar, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine oranla eleştirel düşünme düzeylerinin tüm alt boyutlarda daha yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Yaratıcı Düşünme Testine İlişkin Bulgular

Tablo 5: Ön-test Puanlarına Göre Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri

Grup	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney	74	5.429	1.036	150	.144	.886
Kontrol	78	5.408	1.079			

Deney ve kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme eğilimleri açısından birbirine yakın gruplar olup olmadığını tespit etmek amacıyla uygulanan bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Bu değerlere göre, deneysel işlemlere geçmeden önce iki gruptaki öğrencilerin yaratıcı düşünme puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığından birbirine denk gruplar oldukları varsayılmıştır.

Tablo 6: Ön-test-Son-test Puanlarına Göre Kontrol ve Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri

Grup	Ölçüm	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney	Ön-test	74	5.429	1.036	73	-5.705	.000**
	Son-test	74	6.063	1.051			
Kontrol	Ön-test	78	5.408	.841	77	-1.406	.163
	Son-test	78	5.569	1.079			

Not: ** $p<.01$ düzeyinde anlamlı

Tablo 6'ya göre porphyrios ağacının uygulandığı deney grubundaki öğretmen adaylarının deneysel işlemlere başlamadan önce yaratıcı düşünme puanlarının 5.429; deneysel işlemlerin sonunda ise 6.063 olduğu bulunmuştur. Kontrol grubundaki öğretmen adaylarının uygulama öncesi yaratıcı düşünme puanları 5.408; uygulama sonu puanları ise 5.569'dur. Bu değerlere göre, hem porphyrios ağacı uygulaması, hem de geleneksel tabir edilen öğretmen merkezli öğretim süreçleri grupların puanlarında artışa yol açmıştır. Buna karşın, porphyrios ağacı uygulamasının yürütüldüğü deney grubundaki öğretmen adaylarının ortalama puan farkı (0.634), geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğretmen adaylarının puan farkından (0.161) daha fazladır. Bu bağlamda porphyrios ağacı ile desteklenmiş uygulamaların öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesinde daha etkili olduğu ileri sürülebilir.

Buna ek olarak, porphyrios ağacına dayalı uygulamaların gerçekleştirildiği deney grubundaki öğretmen adaylarının uygulama öncesi ve sonrasında yaratıcı düşünme puanları karşılaştırıldığında son-test lehine anlamlı düzeyde istatistiksel farklılık olduğu saptanmıştır [$t_{(73)}=5,705$; $p<.01$]. Bu bağlamda porphyrios ağacına dayalı uygulamaların öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri üzerinde olumlu yönde etkili olduğu söylenebilir.

Buna karşın kontrol grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme puanlarının % 95 güven aralığında istatistiki bakımdan anlamlı farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır [$t_{(77)}=1,406$; $p>.05$]. Tablo 6'da gösterilen değerlerin desteklenmesi ve doğrulanması amacıyla yürütülen tekrarlı ölçümler için iki faktörlü varyans analizi (ANOVA) puanları Tablo 7'de belirtilmiştir.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



Tablo 7: Ön-test ve Son-test Puanlarına Göre Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Eğilimleri

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Deneklerarası	313.542	151			
Grup	6.468	1	6.468	4.687	.030*
Hata	265.788	150	1.315		
Denekleriçi	172.789	152			
Ölçüm (Öntest-Sontest)	13.447	1	13.447	16.786	.000**
Grup*Ölçüm	5.677	1	5.677	7.651	.002**
Hata	153.367	150	.703		
Toplam	454.359	303			

Not: * $p < .05$; ** $p < .001$ düzeyinde anlamlı

Tablo 7'ye göre kontrol ve deney gruplarının uygulama öncesinde ve sonrasında yaratıcı düşünce puanlarının istatistiksel bakımdan anlamlı değişim gösterdiği bulunmuştur [$F_{(1-150)}=4.687$; $p < .05$]. Bu değerlere dayanarak kontrol ve deney gruplarındaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünce puanları, ön-test ve son-test ayırımı söz konusu olmadığında istatistiksel yönden anlamlı değişim ortaya koymuştur. Bunun yanında, kontrol ve deney gruplarındaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünce ön-test ve son-test puanları arasında da anlamlı farklılık oluşmuştur [$F_{(1-150)}=16.786$; $p < .01$]. Bu sonuç, grup ayırımı dikkate alınmadığında öğretmen adaylarının yaratıcı düşünce eğilimlerinin kullanılan öğretim-öğrenme yöntemlerine (porphyrios ağacına dayalı uygulamalar ve geleneksel öğretim) göre farklılaştığını göstermektedir. Bir başka deyişle kontrol ve deney gruplarındaki öğretmen adayları bir grup olarak düşünüldüğünde, yaratıcı düşünce becerileri üzerindeki farklılaşma anlamlılık göstermiştir. Kontrol ve deney grubunda yer alma ile değişik zamanlarda (ön-test ve son-test) ölçümü ortaya koyan etkenlerin öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki bütüncül etkilerinin de anlamlılık gösterdiği belirlenmiştir [$F_{(1-150)}=7.651$; $p < .01$]. Bu değerlere dayanarak Genel Biyoloji dersinde porphyrios ağacına dayalı uygulamalarla öğrenim gören öğretmen adaylarının yaratıcı düşünce puanlarındaki farklılaşma, kontrol grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünce puanlarındaki farklılaşmadan istatistiksel olarak daha anlamlıdır. Öğretmen adaylarının yaratıcı düşünce becerilerinde görülen değişimin porphyrios ağacına dayalı uygulamalardan kaynaklandığı ileri sürülebilir.

Mantıksal Düşünme Testine İlişkin Bulgular

Başlangıçta araştırmada elde edilen verilerin normal dağılıma uyup uymadığını belirlemek amacıyla *Shapiro-Wilk Normal Dağılım Testi* uygulanmıştır. Bunun yanında, normallik test sonucu doğrultusunda normal dağılım göstermeyen verilerin çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) oranları da değerlendirilmiştir. Çarpıklık ve basıklık ölçüsü +2 ile -2 aralığında puanlara sahip grupların da normal dağılım gösterdiği önerilmiştir (George ve Mallery, 2003). Test verilerinin normal dağılıma uymasından dolayı öğretmen adaylarının porphyrios ağacına dayalı uygulamalar öncesi mantıksal düşünme puanlarının karşılaştırılması parametrik test olarak kabul edilen bağımsız grup t-testi analizi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ulaşılan puanlar Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8: Ön-test Puanlarına Göre Öğretmen Adaylarının Mantıksal Düşünme Eğilimleri

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney	74	7.72	1.92	150	-1.25	.212
Kontrol	78	8.14	1.78			

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



Tablo 8 göz önünde bulundurulursa kontrol ve deney grubunun uygulama öncesi puanları birbirine yakın bulunmuştur. Diğer deyişle, öğretmen adaylarının yer aldıkları gruba göre mantıksal düşünme becerilerinin uygulama öncesi istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir [$t_{(150)}=1.25$; $p>.05$]. Kontrol grubundaki öğrencilerin ortalama puanları, deney grubundaki öğretmen adaylarının puanlarından yüksek olsa da bu farklılık % 95 güven aralığında anlamlılık göstermemektedir. Bu şekilde kontrol ve deney grubunun deneysel işlemler öncesinde çalışmanın hassasiyeti açısından denk gruplar oldukları ispatlanmıştır.

Tablo 9: Ön-test-Son-test Puanlarına Göre Kontrol ve Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Mantıksal Düşünme Eğilimleri

Grup	Ölçüm	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney	Ön-test	74	7.72	1.92	73	3.705	.000**
	Son-test	74	14.13	3.64			
Kontrol	Ön-test	78	8.14	1.78	77	1.825	.074
	Son-test	78	9.21	2.94			

Not: ** $p<.01$ düzeyinde anlamlı

Tablo 9’da görüldüğü gibi deney grubu öğretmen adaylarının porphyrios ağacına dayalı öğretim yapılmadan önceki ve sonraki mantıksal düşünme beceri test puanları arasında istatistiksel farklılık bulunmaktadır [$t_{(73)}=3.705$; $p<.01$]. Deney grubu öğrencilerinin ön-test mantıksal düşünme becerisi ortalamalarının 7.72, son-test mantıksal düşünme becerisi ortalamalarının ise 14.13 olduğu belirlenmiştir.

Buna karşın kontrol grubundaki öğretmen adaylarının uygulama öncesi mantıksal düşünme test puanları 8.14; uygulama sonu mantıksal düşünme puanları ise 9.21 olarak bulunmuştur. Ortaya konulan bu puanlar arasında anlamlı bir farkın bulunup bulunmadığını tespit etmek için $p<.05$ anlamlılık düzeyi dikkate alındığında $p=.074$ ($p>.05$) değeri belirlenmiştir. Elde edilen değerler kontrol grubu öğretmen adaylarının ön-test ve son-test mantıksal düşünme puanları arasında istatistiki değişimin olmadığını ortaya koymuştur. Diğer deyişle öğretmen merkezli uygulama süreçleri öğretmen adaylarının mantıksal düşünme becerilerinin gelişmesinde anlamlı biçimde etkili olmamıştır.

Tablo 10: Son-test Puanlarına Göre Deney ve Kontrol Grubu Öğretmen Adaylarının Mantıksal Düşünme Eğilimleri

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney	74	14.14	2.12	150	3.21	.000**
Kontrol	78	9.21	2.94			

Not: ** $p<.01$ düzeyinde anlamlı

Tablo 10’da belirtildiği şekilde kontrol ve deney grubu öğrencilerinin uygulama sonu mantıksal düşünme testi puanlarının birbirinden anlamlı biçimde farklılık gösterdiği görülmektedir. Kontrol grubunun ortalamasının 9.21; deney grubunun ortalamasının ise 14.14 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca $p<.01$ anlamlılık değeri göz önünde bulundurulduğunda $p=.000$ ($p<.01$) olduğu bulunmuş; bu şekilde kontrol ve deney gruplarının uygulama sonu mantıksal düşünme puanları arasında anlamlı derecede farklılığın olduğu saptanmıştır. Bu farklılık deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur. Bu bağlamda porphyrios ağacına dayalı uygulamaların öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri üzerinde olumlu yönde etkide bulunduğu söylenebilir.

Turkish Studies

Yansıtıcı Düşünme Testine İlişkin Bulgular

Çalışmada elde edilen verilerin normal dağılıma uyup uymadığını belirlemek amacıyla öncelikle *Shapiro-Wilk Normal Dağılım Testi* uygulanmıştır. Bunun yanında, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) puanları da değerlendirilmiştir. Eleştirel, yaratıcı ve mantıksal düşünme testlerinde olduğu gibi yansıtıcı düşünme testine ait ön-test ve son-test verilerinin de normal dağılıma uymasından dolayı öğretmen adaylarının porphyrios ağacına dayalı uygulamalar öncesi yansıtıcı düşünme puanlarının karşılaştırılması parametrik test olarak kabul edilen bağımsız grup t-testi analizi ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11: Ön-test Puanlarına Göre Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünme Eğilimleri

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney	74	56.15	5.17			
Kontrol	78	52.34	4.27	150	.432	1.436

Tablo 11’e göre ön-test sonuçları deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi puanlarının birbirine yakın olduğunu ortaya koymuştur. Kontrol grubunun ortalamasının 52.34; deney grubunun ortalamasının ise 56.15 olduğu görülmektedir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının yer aldıkları gruba göre uygulama öncesi yansıtıcı düşünme puanları anlamlı düzeyde farklılık göstermemiştir [$t_{(150)}=.432$; $p>.05$]. Her ne kadar deney grubundaki öğretmen adayı öğrencilerin puanları, kontrol grubundaki öğrencilerin puanlarından daha fazla olsa da bu farklılık % 95 güven aralığında anlamlı değildir. Bu veriler çerçevesinde kontrol ve deney gruplarının birbirine denk puanlara sahip gruplar oldukları sonucu ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında ön-testte alınan puanlara bakılırsa sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı düşünme eğilimleri oldukça yüksek bulunmuştur. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme eğilimlerinin yüksek olması; bilinçli farkındalıkların mevcut olmasına, eğitim uygulamalarının etkinlik ağırlıklı olmasına ve süreci irdelemeye yönelik çalışmaların yoğun olmasına bağlanabilir.

Tablo 12: Ön-test-Son-test Puanlarına Göre Kontrol ve Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünme Eğilimleri

Grup	Ölçüm	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney	Ön-test	74	56.15	5.17	73	- 8.361	.000**
	Son-test	74	95.54	6.60			
Kontrol	Ön-test	78	52.34	4.27	77	- 1.763	.043*
	Son-test	78	78.14	5.78			

Not: * $p<.05$ düzeyinde anlamlı; ** $p<.01$ düzeyinde anlamlı

Tablo 12’de gösterildiği gibi deney grubu öğrencilerinin ön-test yansıtıcı düşünme puan ortalamalarının 56.15; son-test yansıtıcı düşünme puan ortalamalarının ise 95.54 olduğu görülmektedir. Buna göre $p<.000$ olduğundan $p<.01$ göz önünde bulundurulursa deney grubu öğretmen adaylarının ön-test ve son-test yansıtıcı düşünme puanları son-test lehine istatistiki bakımdan anlamlı farklılık göstermektedir [$t_{(73)}=8.361$; $p<.01$].

Buna ek olarak kontrol grubu öğrencilerinin ön-test yansıtıcı düşünme testi puanlarının 52.34; son-test mantıksal düşünme puanlarının ise 78.14 olduğu bulunmuştur. Ortaya çıkan bu ortalama puanlar arasında istatistiksel bakımdan anlamlı farkın olup olmadığını tespit etmek için $p<.05$ anlamlılık değeri dikkate alındığında $p=.043$ olarak belirlenmiştir. Bu şekilde kontrol grubunun da ön-test ve son-test puanları arasında son-test lehine istatistiki anlamlı farkın bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen verilere bağlı olarak kontrol grubu öğrencilerine

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



uygulanan geleneksel öğretme yollarının yansıtıcı düşünme becerilerinin gelişmesinde olumlu biçimde etkili olduğu söylenebilir.

Tablo 13: Son-test Puanlarına Göre Kontrol ve Deney Grubu Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünme Eğilimleri

Grup	N	\bar{x}	S	Sd	t	p
Deney	74	95.54	6.60	150	3.047	.000**
Kontrol	78	78.14	5.78			

Not: ** $p < .01$ anlamlı

Tablo 13'te kontrol ve deney grubu öğretmen adaylarının uygulama sonu yansıtıcı düşünme puanlarının anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Kontrol grubunun ortalamasının 78.14; deney grubunun ortalamasının ise 95.54 olduğu hesaplanmıştır. Bunun yanında $p < .01$ anlamlılık değeri göz önünde bulundurulduğunda $p = .000$ olarak belirlenmiş; bu şekilde deney ve kontrol gruplarının son-test yansıtıcı düşünme puanlarının anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği bulunmuştur. İstatistiksel bakımdan anlamlı olan bu değişimin deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda porphyrios ağacına dayalı uygulamaların sınıf öğretmeni adayı öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerileri üzerinde daha olumlu yönde etkide bulunduğu söylenebilir.

Bu çalışmada elde edilen nicel verilerin yanında deney grubu öğretmen adaylarına porphyrios ağacına dayalı derslerle geleneksel dersleri karşılaştırmaları için bir açık uçlu soru yöneltilmiştir. Araştırmaya katılan deney grubu öğretmen adaylarının açık uçlu soruya verdikleri cevapların tümü ortak temaların bulunması amacıyla analiz edilmiş ve aşağıda Tablo 14'te özetlenmiştir. Her bir öğretmen adayı bir veya birden fazla temadan söz ederken, bunlar arasında en az % 25'i tarafından ifade edilen temalar ortak tema olarak tabloda yer almıştır.

Tablo 14: Öğretmen Adaylarının Porphyrios Ağacına Dayalı Uygulamalara İlişkin Görüşlerinin Analizi

Deney Grubundaki Öğretmen Adaylarının Görüşleri	Yanıtlama sıklığı
(1) Sorgulayarak öğrenme	49
(2) Yapılan uygulamalarla ilgili anında dönüt alma	32
(3) Zihindeki kavramların ilişkilendirilerek görselleştirilmesi	28
(4) Etkinliklere aktif katılımdan zevk alma	23
(5) Grup çalışmalarının öğrenmeleri artırması	22
(6) Günlük yaşamla bağlantılı örneklendirmeler yapılması	19

Tablo 14'te görüldüğü gibi öğretmen adayları porphyrios ağacına dayalı Genel Biyoloji dersleri için sırasıyla: (1) sorgulayarak öğrenme, (2) yapılan uygulamalarla ilgili anında dönüt alma, (3) zihindeki kavramların ilişkilendirilerek görselleştirilmesi, (4) etkinliklere aktif katılımdan zevk alma, (5) grup çalışmalarının öğrenmeleri artırması ve (6) günlük yaşamla bağlantılı örneklendirmeler yapılması ifadelerini ileri sürmüşlerdir. Araştırma sorusu çerçevesinde elde edilen bu sonuçlar sınıf öğretmeni adaylarının açıklamalarına ilişkin direkt alıntılar kullanılmak suretiyle Tablo 15'te belirtilmiştir.

Bunların dışında yanıtlama sıklığı bakımından % 25'in ($n=18$) altında kalan ve tabloda yer almayan fakat öğretmen adaylarının ikisi tarafından dile getirilen bir diğer önemli husus, öğretmen adaylarının bir kavrama ilişkin zihinsel yapılarını ortaya koymayı amaçlayan görsel materyallerden rahatsızlık duymalarıdır. Tablo 15'te gösterildiği gibi Ö59'un açıklaması buna örnek olarak gösterilebilir. Porphyrios ağacı ile desteklenmiş uygulamaların değerlendirilmesi ile ilgili olarak

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



deney grubundaki öğretmen adayları ile yapılan mülakatlardan yapılan direkt alıntılar Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15: Öğretmen Adaylarının Porphyrios Ağacına Dayalı Uygulamalara İlişkin Görüşlerinden Kesitler

A: “İşlenen Genel Biyoloji dersinde porphyrios ağacı ile ilgili olarak hoşunuza giden noktalar nelerdi? Önceki Genel Biyoloji dersleri ile karşılaştırır mısınız?”

Ö2: “Biyoloji dersinde grup çalışması yapılması gayet güzeldi, hocayı pasif biçimde dinleyen öğrenciler değildik, sürekli zihni yorucu problemler ortaya atıldı, sistematik konusunda pek çok şey bildiğimi düşünüyordum ancak bildiklerimin yanlışlığını gördüm, problemlere cevap vermek ve kendi ağacımı çizmek için kendimi gözden geçirdim, farklı şeyler öğrendim, grup çalışmasının farklılığı hoşuma gitti.”

Ö8: “Grup çalışması yaptık, önceki derslerde deney ya da aktivite yapmıyorduk. Farklı etkinlikler yaptık. Verilen örnekler ve ortaya konulan problemler gerçek hayatla ilişkiliydi. Öğrendiğimizi geçmişteki bilgilerimizle karşılaştırarak diğer öğrenmelerle bağladık, sorgulayarak öğrendik, bu daha anlamlı öğrenme oldu, özellikle bitki sistematığı konusu harika işlendi.”

Ö15: “Önceki derslerde biyoloji ders kitabından motemot sürekli sayfa veriliyordu, çalışın, okuyun, boş gelmeyin deniliyordu. Bu konularda önce anlayamadığımız kâğıtlar dağıtıldı. Bu kâğıtlarda ağaç dallarına benzer çizimler üzerinde sorular olunca sınav olduğumuzu sandım ancak konular işlenince her bir dalı gözden geçirmiş olduk neden olduğunu anladım. Biyolojiye daha başka bakma fırsatım oldu.”

Ö26: “Biyolojiden nefret ederdim, biyolojiden çok korkuyordum ancak korktuğum gibi olmadı. Şimdi farklı düşünüyorum, biyolojiyi şimdi öğretebilirim. Ne biliyorum, neyi bilmeye ihtiyacım var, neye ulaşmalıyım, şimdi biyolojiyi daha iyi kendi öğrenme yoluma göre öğrenebiliyorum, oldukça etkili bir ders oldu.”

Ö37: “Görselleştirmemiz ve öğrendiğimizi sürekli sorgulamamız. Öğrendiğimizi nerede hangi biçimlerde kullanacağımızı bilmemiz. Önceki bilgilerimi görsel materyal üzerinde kapsamlı bağlantılarla ortaya koymam. Bu konuda pek bir şey bilmediğimi sanıyordum. Hocamızla sürekli sohbet ederek zihnimizi açtık, zihnimizdeki kavramları görselleştirdik, resimler çizdik grup halinde sorguladık. Önceden yanlış bildiğimiz birçok örneğin doğru sistematığını yaptık. Bitki sistematığı konusundaki etkinlikler hoşuma gitti.”

Ö48: “Dersin başlarında etkinliklere çok fazla katılmıyordum, verilenleri sıradan çalışma kâğıdı olarak düşündüm, ama sonradan her bir etkinliğe daha çok katılmaya başladım, zevk aldım.”

Ö59: “Fen derslerini pek öğrenemiyorum, zihnim almıyor, verdiğiniz kâğıtlardan da bir şey anlamadım, hocanın söylediklerini almaya çalışsam da olmuyor. Bu ağaç iyi bir şey de ama herkesin sürekli düşünmesini sağlayamazsınız ki...zihinde yoksa insanın çizeceğini düşünmüyorum, zaten bazı arkadaşlarım biraz sıkıldı...”

Ö60: “Bilmediğim problemleri grup arkadaşlarımla beraber cevapladık. Bu hoşuma gitti yani. Grup arkadaşlarımdan çok şeyler öğrendim. Daha sonra her birimiz kendimize ait ağaçlarımızı çizdik ve ilgili kavramları birbirine bağladık, eksiklerimizi fark ettik, çok güzeldi.”

Ö71: “Dersin başlarında az şey bildiğimiz konular ortaya kondu, hakkında sorular soruldu. Çalışma kâğıtları dağıtıldı, anlam veremediğim her bir dalı başka dallarla bağlamak çok güzeldi, sonuçta bütünlüğü ortaya koyduğumu gördüm, yanlışlarımı düzelttim, ağacım aynı tadda meyve verdi, anlam veremediğim kısım kalmadı, bu konuları öğrenmek güzel bir şeydi. Etkinlikleri grup halinde yaptık hepsini anlayarak. Genelde bazen günlük olay falan anlatıldı, sorular soruldu. Hayattan örnekler verildi.”

Not: A: Araştırmacı, Ö: Öğretmen adayı

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



SONUÇ ve TARTIŞMA

Eleştirel Düşünme: Çalışmada deneysel işlemlere başlamadan önce sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri, 51 maddelik ölçme aracı dikkate alınarak 510 toplam puan üzerinden incelendiğinde deney grubundaki öğrenciler 204.52’de, kontrol grubundaki öğrenciler ise 196.28’de kalmıştır. Bu sonuç eleştirel düşünme düzeyinin tüm öğretmen adayları için % 50’nin altında kaldığı şeklinde yorumlanabilir. Fakat eleştirel düşünme becerilerini oluşturan analitiklik, açık fikirlilik ve doğruyu arama alt boyutlarında bu durum genel düzeyin üstünde iken, sistematiklik, kendine güven ve meraklılık alt boyutlarında ise daha alt düzeyde kalmıştır. Başka bir deyişle, son 3 alt boyut uygulama öncesinde hem deney hem de kontrol grubundaki öğretmen adaylarının eleştirel düşünme düzeyini düşüren alt boyutlar olarak öne çıkmıştır. Buna göre öğrencilerde sorunlar karşısında sistematik yol izleme, öz-güven ve olaylara karşı merak etme duygusu oldukça düşüktür. Bu çalışmada ön-testle elde edilen sonuçlar, Hamurcu ve diğerlerinin (2005) yaptığı araştırma hariç literatürle büyük oranda tutarlılık göstermiştir. Yine bazı araştırma sonuçları üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimlerinin genel olarak orta düzeyde olduğunu ortaya koymuştur (Özdemir, 2005; Saçlı ve Demirhan, 2008; Korkmaz ve Yeşil, 2009; Şen, 2009). Buna karşın literatürde yükseköğrenim görmekte olan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin genelde düşük olduğu yönünde ortaya konulan bulgular daha çoğunluktadır. Tümkeya’nın (2011) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının analitiklik alt ölçeğinden en yüksek puanı aldığı görülürken, Tural ve Seçgin’in (2012) yaptıkları çalışmada öğretmen adayları en düşük puanı sistematiklik alt ölçeğinden ve Zayıf ’in (2008) yaptığı çalışmada ise meraklılık alt ölçeğinden almışlardır. Dutoğlu ve Tuncel’in (2008) çalışmasında aday öğretmenlerin, eleştirel düşünme eğilimi ölçeğinin analitiklik, açık fikirlilik ve meraklılık alt ölçeklerinde ortalama olarak “katılıyorum”; kendine güven, doğruyu arama ve sistematiklik alt ölçeklerinde ise “kısmen katılıyorum” seçeneğine eğilim gösterdikleri belirlenmiştir. Genç (2008) ve Çetinkaya (2011) tarafından yapılan çalışmalarda ise öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri genel olarak düşük düzeyde bulunmuştur. Bu çalışma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin yeterli düzeyde olmadığı, özellikle sistematiklik, doğruyu arama, kendine güven ve meraklılık alt boyutlarında ortalamanın da altında puanlara sahip oldukları düşüncesi belirmektedir. Bu bağlamda çalışmada öğretmen adaylarının düşük düzeylerde olan eleştirel düşünme becerisinin üst düzeye getirilip getirilmeyeceği ele alınmıştır. Deney grubunda porphyrios ağacına dayalı aktiviteler, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlere bağlı dersler tamamlandığında uygulanan eleştirel düşünme testine göre öğretmen adaylarının düşünme eğilimlerinin hangi yönde değiştiğine bakılmıştır. Deneysel işlemler tamamlandığında kontrol grubundaki öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri 261.15’e; deney grubundaki öğretmen adaylarının ise 293.31’e çıkmıştır. Bu değerler deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Zira porphyrios ağacına dayalı uygulamaların gerçekleştirildiği deney grubundaki öğretmen adaylarının eleştirel düşünme düzeyleri kontrol grubundaki öğretmen adaylarına göre daha yüksek çıkmıştır. Bu anlamlı fark; açık fikirlilik, analitiklik, doğruyu arama, kendine güven, meraklılık ve sistematiklik alt boyutlarından kaynaklanmıştır. Buna rağmen deney grubunda kendine güven, meraklılık ve analitiklik alt boyutlarının puanları; kontrol grubunda ise doğruyu arama, meraklılık ve açık fikirlilik alt boyut puanları genel düzeyin altında belirlenmiştir. Bir başka deyişle porphyrios ağacı özellikle açık fikirlilik ve doğruyu arama alt boyutları üzerinde daha olumlu etkide bulunurken kendine güven ve meraklılık alt boyutlarındaki olumlu etkisi diğer boyutlara göre daha az olmaktadır. Buna karşın kontrol grubunda ise yürütülen dersler, eleştirel düşünmeye ilişkin açık fikirlilik ve doğruyu arama boyutlarını olumsuz düzeyde etkilemektedir. Buna göre elde edilen sonuç geleneksel yöntemlere göre işlenen derslerin öğretmen adaylarının sorgulamasını önlediği, ayrıca öğrencilerin bilgiyi değişmez gerçeklerden ibaret bir bütün olarak gördükleri, bu yüzden doğruyu arama amacıyla bulunmadıkları biçiminde yorumlanabilir. Buna ek olarak Bektaş, Dinçer ve Ayvaz (2012) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin büyük çoğunluğunun

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



öğrencilerine eleştirel düşünme becerisini kısmen kazandırdığı ortaya konulmuştur. Sonuç, bu çalışmada ileri sürülen çıkarsama ile ilişkilendirilebilir. Zira öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerinde öğretmenin en önemli rolü, öğrencilerin eleştirel düşüncelerini destekleyecek öğretim ortamları ve uygulamaları yapılandırmaktır. Buna karşın çalışmada uygulama öncesinde geleceğin öğretmenleri olarak düşünülen sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme düzeyleri oldukça düşük bulunmuştur. Öğrenme ortamında uygulanan yöntem ve teknikler ile sosyal çevrede gelişen doğal öğrenmeler de dâhil olmak üzere eleştirel düşünme düzeyini düşüren pek çok eğitsel neden sıralanabilir. Eleştirel düşünme düzeyi düşük olan bir öğretmenin de bu beceriyi öğrenen bireylere kazandırması güç ve zor olabilmektedir. Yu Chu'ya (1997) göre, öğretmenler eleştirel düşünme yeteneği bulunan öğrencilerin yetişmesinde önemli bir görev üstlenmektedirler. Eleştirel düşünmeyi etkin şekilde öğretebilmek amacıyla öğretmenler, eleştirel düşünme yapısını öğretmenin etkili olabilen aşamalarını iyi anlamak durumundadırlar.

Yaratıcı Düşünme: Araştırmada ön-test puanlarına göre öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin anlamlı farklılık göstermediği ve grupların birbirine denk gruplar oldukları bulunmuştur. Buna karşın son-test sonuçlarına göre hem deney hem de kontrol grubunun puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık meydana geldiği belirlenmiştir. Bu farklılığın son-test lehine olduğu tespit edilmiştir. Porphyrios ağacına dayalı etkinliklerin uygulanması sonunda deney grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerilerinin olumlu yönde ve anlamlı düzeyde etkilendiği belirlenmiştir. Buna karşın geleneksel öğretim anlayışı ile öğrenim gören öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerileri anlamlı düzeyde ilerleme göstermemiştir. Ayrıca yapılan iki faktörlü varyans analizi (ANOVA) sonuçlarına göre ön-test ve son-test ayrımı yapılmadığında, kontrol ve deney gruplarındaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerilerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği ve sınıf içinde kullanılan yöntemlerin öğrenenlerin yaratıcı düşünme becerilerini % 95 güven aralığında anlamlı biçimde değiştirdiği bulunmuştur. Deney ve kontrol grubu ayrımı yapılmadığında ise öğrenenlerin yaratıcı düşünme becerilerine yönelik uygulama öncesi ve sonrası puanlarının da anlamlı düzeyde farklılaşma gösterdiği tespit edilmiştir. Bunun dışında uygulama sonunda porphyrios ağacına dayalı etkinliklerin gerçekleştirildiği gruptaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerilerindeki ilerleme, kontrol grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerilerine yönelik gelişimden daha fazladır. Buna göre, porphyrios ağacı destekli öğrenme-öğretme anlayışının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişiminde geleneksel öğretim uygulamalarından daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmaya benzer biçimde Birişçi ve Karal'ın (2011) yaptıkları çalışmada işbirlikli grup çalışmaları öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerilerini önemli düzeyde artırmıştır. Yaman ve Yalçın (2005) tarafından yapılan çalışmada da probleme dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin geleneksel anlayışın uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerden daha fazla geliştiği bulunmuştur. Bunun yanında İşleyen ve Küçük'ün (2013) yaptığı araştırmada Sınıf Öğretmenliği programında okuyan öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği programında okuyan öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Bu sonuçlar, öğrenme ortamında uygulanan çeşitli yöntemler, kullanılan araç-gereçler, bireylerin geçmiş eğitsel yaşantıları ve yaratıcı düşünmenin gelişmesinde etkili olan başka öğelerle ilişkilendirilebilir. Zira öğrencilerin işbirlikli gruplar içerisinde çalışması ve aktif biçimde rutin olmayan bir problemin çözümüne odaklanması, problemle ilgili araştırmalar yürütmesi ve çıkarsamalarda bulunması yaratıcı düşünme becerilerinin gelişiminde etkili olabilmektedir.

Mantıksal Düşünme: Bu araştırmada porphyrios ağacına dayalı uygulamalar, öğrencilerin üst düzeyde mantıksal düşünme becerisini artırmış ve ölçeğin alt boyutları (birleştirici muhakeme, değişkenleri kontrol edebilme, hacim, korunum-kütle, orantısız muhakeme ve uzunluk) bakımından birçok mantık yürütme sürecini kazanmalarını sağlamıştır. Porphyrios ağacı ile öğrenme süreci

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



öğrencileri çok yönlü düşünme işlemleri uygulamaya yönelttiğinden öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri gözle görülebilir biçimde olumlu yönde etkilenmiştir. Çünkü porphyrios ağacına dayalı uygulamaların her aşaması öğrencinin öğrendiklerini sorgulamasını, çıkarsamalarda bulunmasını ve yorumlamasını, öğrenilen bilgilere dayanarak sonuca ulaşmalarını, önceki ve sonraki öğrenmeler arasında anlamlı korelasyonlar kurmasını ve günlük yaşamda fenle ilgili örneklerle kolaylıkla ulaşmasını sağlamaya yönelik hazırlanmaktadır. Buna karşın öğretmen merkezli sınıflarda ise uygulanan geleneksel metotlar, öğrencileri birer pasif izleyici birey haline getirdiğinden mantıksal düşünme becerilerinin ilerlemesine pek etki etmemektedir. Buna göre çalışmada geleneksel öğretim anlayışının kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin mantıksal düşünme puanları istatistiksel olarak anlamlı değişim göstermemiştir. Bu sonuç, geleneksel öğretime dayalı anlayışın üst düzeyde düşünme becerilerini dikkate almayan bir süreç yapılanmasından, dolayısıyla öğrenciyi basit düzeyde düşünmeye yöneltmesinden ve pasif bir birey haline getirmesinden kaynaklanmaktadır. Bununla beraber öğretim süreci boyunca yer verilen materyallerin ilgi ve dikkati toplayıcı, motivasyonu artırıcı ve dersi eğlenceli hale getirici kapsamda bulunmaması da öğrenen bireyi çok sıkılmaktadır. Bu durum derse ve süreç boyunca gelişecek öğrenmelere ilişkin olumsuz bakış açılarının oluşmasını sağlamakta ve tutumların zamanla daha negatif bir yapıya değişmesine neden olmaktadır. Zira öğretmen merkezli sınıflarda düz anlatım, klasik soru-cevap ve öğrenenlerin sorgulamasına ve eleştirmesine açık olmayan tartışma gibi öğretim metotları sıkça uygulanmaktadır. Çeşitli duyu organlarına hitap eden eğitsel materyallere gereğince ve yeterince yer verilmemektedir. Bu nedenle, öğrenciden çok öğretmeni merkeze alan geleneksel sınıfların öğreneni pasif birey haline getirdiğinden ve öğrendiğini sorgulamaktan çok dersi izlemeye ve mevcut bilgiyi almaya yönlendirdiğinden düşünme becerilerinin gelişimi açısından pek uygulanmaması gerektiği belirtilebilir. Sonucun bu şekilde çıkmasının başka eğitsel nedenleri söz konusu olabilir. Örneğin; deney grubu öğrencilerine ölçeklere verdikleri cevapların bilimsel çalışma açısından hassas olduğuna sıkça yer verilmesine karşın kontrol grubu öğrencilerine çok sık bilgilendirme yapılmamıştır. Kontrol grubu öğretmen adayları önceki derslerini yürüttükleri sınıf ortamında etkinliklerini uygularken ve sıklıkla öğretmenleri tarafından aktiviteler demonstre edilirken; deney grubu öğretmen adayları ise aktiviteleri porphyrios ağacının uygulanması için hazırlanan kılavuzdaki basamakları izleyerek ve geçeceği her basamağı merak ederek, tartışarak, sorgulayarak, öğretmenin direktiflerini göz önünde bulundurarak ve kendisine yöneltilen sorular üzerinde düşünme süreçleri geliştirerek bizzat kendileri tamamlamışlardır. Kaptan ve Korkmaz (2001), Akdeniz ve Kurt (2002), Ev (2003), Ünal, Bayram ve Sökmen (2004) ve Bozdoğan (2007) tarafından yapılan araştırmalarda da öğrenen merkezli çeşitli yöntem ve tekniklerin uygulanması ile bireylerin mantıksal düşünme becerilerinin ve problem çözme yeteneklerinin değiştiği ve geliştiği ileri sürülmüştür. Bunun yanında araştırmalar, mantıksal düşünme yeteneği ile akademik başarı arasında pozitif bir korelasyon bulunduğunu (Johnson ve Lawson, 1998) ve mantıksal düşünme yeteneğinin fen dersi başarısındaki varyansın önemli bir bölümünü açıkladığını (Bitner, 1991) ortaya koymuştur.

Yansıtıcı Düşünme: Deneysel işlemler öncesinde bağımsız gruplar t-testi sonuçlarında, yansıtıcı düşünme bakımından kontrol ve deney gruplarının ön-test puanlarının birbirine yakın olduğu, bu bağlamda denk gruplar oldukları bulunmuştur. Bununla beraber ön-testte alınan puanlara bakılırsa sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme düzeylerinin aksine yansıtıcı düşünme eğilimleri oldukça yüksek bulunmuştur. Buna karşın literatür incelendiğinde Rodgers (2002) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme becerilerinin yeterli düzeyde olmadığı ileri sürülmüştür. Rodgers (2002) çalışmasında öğretmen adaylarının öğretim üzerine yaptıklarıyla bağlantılı belirgin bir betimleme öneremediklerini ve aktivitelere yansıtıcı düşünme becerilerini transfer etmelerinde problemler olduğundan bahsetmiştir. Ön-testle elde edilen sonuçların literatürle farklılık göstermesinin nedeni, öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünmeye yönelik bilinçli farkındalıklarının olmasına bağlanabileceği gibi çalışma grubunun

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



dâhil olduğu alanda mevcut eğitim uygulamalarının etkinlik ağırlıklı olması ve süreci irdelemeye yönelik çalışmaların yoğun biçimde gerçekleşmesi ile ilişkilendirilebilir.

Bunun yanında porphyrios ağacına dayalı uygulamalarla desteklenmiş Genel Biyoloji dersini alan deney grubu öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Fark, son-test lehine olduğundan porphyrios ağacına dayalı dersler öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerinin olumlu yönde gelişmesine etki etmiştir. Bununla beraber öğretmen merkezli geleneksel anlayışla derslerin işlendiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin de yansıtıcı düşünme testinden aldıkları puanlar son-test lehine anlamlı bulunmuştur. Elde edilen veriler doğrultusunda geleneksel yöntemlerin de öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerisi üzerinde olumlu biçimde etki ettiği belirtilebilir. Buna karşın deney ve kontrol gruplarının son-test puanları karşılaştırıldığında porphyrios ağacına dayalı uygulamaların içerisinde yer alan öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme puanları diğer gruba göre daha anlamlı biçimde gelişme göstermiştir. Diğer deyişle, Genel Biyoloji dersleri porphyrios ağacı adı verilen öğretimsel materyallerle desteklendiğinde öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme becerileri daha olumlu düzeyde ilerleme kaydetmiştir.

Porphyrios Ağacına Dayalı Uygulamalarla İlgili Görüşler:

Bu araştırmada nicel verilerin yanında öğretmen adaylarının porphyrios ağacına dayalı uygulamalar hakkındaki görüşleri de alınmıştır. Görüşme verilerine bağlı olarak öğretmen adaylarının önceki dersler ile bu uygulamaya ilişkin dersler arasında kesin bir sınır çizdiği, bu bağlamda porphyrios ağacına dayalı uygulamaların kendileri açısından son derece anlamlı, bağımsız biçimde fikirlerini ifade ettikleri, sorguladıkları, düşünsel süreçlere yönlendirildikleri ilgi çekici ve eğlenceli bir ders şeklinde geçtiğini öne sürdükleri bulunmuştur. Bu bulgular porphyrios ağacı açısından oldukça önemlidir. Zira Yangın'ın (2013) çalışmasında da porphyrios ağacının öğrencilerin bitkilerin sınıflandırılması konusunda sahip oldukları yanlışları büyük oranda giderdiği ileri sürülmüştür. Bu çalışmada ise porphyrios ağacı sınıf öğretmeni adaylarının üst düzeyde düşünme becerilerinin gelişimine anlamlı biçimde katkı bulunduğu gibi bu öğretimsel materyalle desteklenerek işlenen Genel Biyoloji derslerinin geleneksel anlayışla yürütülen derslere göre daha fazla ilgi ve dikkat çektiği bulunmuştur.

ÖNERİLER

Elde edilen çalışma sonuçları doğrultusunda şu önerilere gidilebilir: Çalışmada Sınıf Öğretmeni adaylarının üst düzeyde düşünme becerileri ele alınmıştır. Buna ek olarak üniversitelerde öğrenme ortamlarının hazırlanmasında etkin rol oynayan öğretim elemanlarının da eleştirel, yaratıcı, mantıksal ve yansıtıcı düşünme eğilimlerinin belirlenmesi önemli bir boyutu oluşturacaktır. Bu durum öğretmen yetiştirme sürecinde öğretmen adaylarının eleştirel, yaratıcı, mantıksal ve yansıtıcı düşünme eğilimlerinin gelişimine de katkı sağlayabilir. Bu araştırmanın bir sınırlılığı örneklemin sadece bir üniversitede öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarından ibaret olmasıdır. Elde edilen sonuçların sadece bir yerdeki özel durumu yansıtmasına bağlı olarak genellenememe durumu söz konusu olabilir. Ulaşılan puanların genellenebilmesi amacıyla değişik üniversitelerden, farklı programlardan veya çeşitli düzeylerden de yakın değerler alınması gerekmektedir. Ayrıca porphyrios ağacının gerek fenle ilgili başka kavramlarda gerekse farklı eğitim kademelerinde uygulanarak düşünme becerileri dışında çeşitli bağımlı değişkenler üzerindeki etkililiği de tespit edilmelidir. Bunun yanında fen dışındaki diğer derslerde de porphyrios ağacına dayalı uygulamaları içeren araştırmaların yürütülmesi önerilebilir.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



KAYNAKÇA

- ADSOY, Ş. (2012). Porphyrios ve İbn Sina Mantığında Tümeleler. *Sakarya Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, Cilt: XIV, 25, 279-284.
- AKDENİZ, A.R. ve KURT, Ş. (2002). *Fizik Öğretiminde Enerji Konusunda Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Uygulanması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- APAYDIN, Z. ve TAŞ, E. (2010). Farklı Etkinlik Tiplerinin Öğretmen Adaylarının Akıl Yürütme Becerileri Üzerindeki Etkileri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(4), p. 172-188.
- AYBEK, B. (2006). *Konu ve Beceri Temelli Eleştirel Düşünme Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Düzeyine Etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Adana.
- BAKI, A., GÜÇ, F. A. ve ÖZMEN, Z. M. (2012). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin İncelenmesi. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 2(3), p. 59-72.
- BAŞOL, G. ve GENÇEL, İ. E. (2013). Yansıtıcı Düşünme Düzeyini Belirleme Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), p. 929-946.
- BAYSAL, Z. N. ve DEMİRBAŞ, B. (2012). Sınıf Öğretmenliği Adaylarının Bilinçli Farkındalıkları ile Yansıtıcı Düşünme Eğilimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), p. 12-20.
- BEKTAŞ, M., DİNÇER, Ş. ve AYVAZ, A. (2012). Sınıf Öğretmenlerinin Eleştirel Düşünme Becerisi Öğretime İlişkin Görüşleri. *The Journal of Academic Social Science Studies International Journal of Social Science*, 5(7), p. 163-175.
- BELL, B. F. ve BARKER, M. (1982). Towards A Scientific Concept of 'Animal'. *Journal of Biological Education*, 16(3), p. 197-200.
- BİRİŞÇİ, S. ve KARAL, H. (2011). Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Destekli Ortamda Materyal Tasarlarken İşbirlikli Çalışmalarının Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), p. 203-219.
- BITNER, B. L. (1991). Formal Operational Reasoning Modes: Predictors of Critical Thinking Abilities and Grades Assigned by Teachers in Science and Mathematics for Students in Grades Nine Through Twelve. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(3), p. 265-274.
- BOZDOĞAN, A. (2007). *Fen Bilgisi Öğretiminde Çalışma Yaprakları ile Öğretimin Öğrencilerin Fen Bilgisi Tutumuna ve Mantıksal Düşünme Becerilerine Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Adana.
- ÇELİKKAYA, T. (2012). Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerini Geliştirmek İçin Öğretmenlerin Yaptıkları Etkinlikler. *The Journal of Academic Social Science Studies International Journal of Social Science*, 5(5), p. 57-74.
- ÇETİNKAYA, Z. (2011). Türkçe Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünmeye İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), p. 93-108.
- DİKMENLİ, M., ÇARDAK, O. ve TÜRKMEN, L. (2002). *İlköğretim Öğrencilerinin "Hayvanlar Alemi ve Sınıflandırılması" Kavramlarıyla İlgili Alternatif Görüşleri*. V. Ulusal Fen

- Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiriler Kitabı, p. 69-73, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.
- DUTOĞLU, G ve TUNCEL, M. (2008). Aday Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Eğilimleri ile Duygusal Zekâ Düzeyleri Arasındaki İlişki. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1).
- EV, E. (2003). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Çalışma Yaprakları ile Öğretimin Öğrenci ve Öğretmenlerin Derse İlişkin Görüşleri ve Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- FACIONE, P. A., FACIONE, N. C. ve GIANCARLO, C. A. F. (1998). *The California Critical Thinking Dispositions Inventory*. California: Academic Pres.
- GEBAN, Ö., AŞKAR, P. ve ÖZKAN, İ. (1992). Effects Of Computer Simulations and Problem Solving Approaches on High School Students. *Journal of Educational Research*, 86, 5–10.
- GENÇ, S. Z. (2008). Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 8(1), p. 89-116.
- GEORGE, D. ve MALLERY, P. (2003). *SPSS For Windows, Step by Step, A Simple Guide and Reference*. Fourth edition. Boston: Allyn and Bacon.
- GILBERT, J. K., OSBORNE, R. J. ve FENSHAM, P. J. (1982). Children's Science and Its Consequences For Teaching. *Science Education*, 66, 623-633.
- GÜLEÇ, H. Ç. (2010). Okulöncesi Öğretmen Adayları ve Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünce Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 35(157), p. 3-14.
- GÜRGEN, E. T. ve BİLEN, S. (2005). Müzik Alan Derslerinin Müzik Öğretmeni Adaylarının Yaratıcı Düşünme Becerileri Üzerindeki Etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), p. 325-338.
- HAMURCU, H., AKAMCA, G. Ö. ve GÜNAY, Y. (2005). Fen Bilgisi ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı Öğrencilerinin Eleştirel Düşünmeye Yönelik Görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, p. 12-25.
- İŞLEYEN, T. ve KÜÇÜK, B. (2013). Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Düşünme Düzeylerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(21), p. 199-208.
- JOHNSON, M. A. ve LAWSON, A. E. (1998). What Are The Relative Effects of Reasoning Ability and Prior Knowledge on Biology Achievement in Expository and Inquiry Classes? *Journal of Research in Science Teaching*, 35(1), p. 89-103.
- KAPTAN, F. ve KORKMAZ, H. (2001). *İlköğretimde Fen Öğretimi*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- KARAKUYU, Y. ve TORTOP, H. S. (2009). Düşünce Deneyleriyle İlgili Problem Çözme Etkinliğinin Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerileri ve Kavramsal Anlama Düzeylerine Etkisinin Araştırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(19), p. 42-58.
- KARATAŞ, S. ve ÖZCAN, S. (2010). Yaratıcı Düşünme Etkinliklerinin Öğrencilerin Yaratıcı Düşüncelerine ve Proje Geliştirmelerine Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), p. 225-243.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



- KARTAL, T. (2012). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 13(2), p. 279-297.
- KILIÇ, D. ve SAĞLAM, N. (2009). Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Yeteneklerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(10), p. 23-381.
- KINCAL, R. Y. ve YAZGAN, A. D. (2010). İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Formal Operasyonel Düşünme Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(2), p. 723-733.
- KORKMAZ, H. (2002). *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- KORKMAZ, O. ve YEŞİL, R. (2009). Öğretim Kademelerine Göre Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 10(2), p. 19-29.
- KÖKDEMİR, D. (2003). *Belirsizlik Durumlarında Karar Verme ve Problem Çözme*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- LAIUS, A. ve RANNIKMAE, M. (2005). *The Influence of STL Teaching on Students' Creative Thinking. Cresils Contributions of Research to Enhancing Students' Interest in Learning Science*. Barcelona, Esera. <http://na-serv.did.gu.se/ESERA05/cd/esera.htm> adresinden 10.06.2013 tarihinde erişilmiştir.
- LINCOLN, Y. S. ve GUBA, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park, CA: Sage.
- MATUD, M. P., RODRIGUEZ, C. ve GRANDE, J. (2007). *Gender Differences In Creative Thinking*. Tenerife, Espagne: Facultad de Psicología, Universidad de La Laguna, Campus de Guajara. <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsid=18957305> adresinden 06.07.2013 tarihinde erişilmiştir.
- MCMILLAN, J. H. (2000). *Educational Research. Fundamentals for the Consumer*.
- MERAL, E. ve SEMERCİ, Ç. (2009). Yeni (2006) İlköğretim İngilizce Programını Uygulayan Öğretmenlerin Eleştirel ve Yansıtıcı Düşünceleri. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, p. 50-54.
- MILES, M. ve HUBERMAN, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- ÖZDEMİR, S. M. (2005). Üniversite Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(3), p. 1-17.
- RODGERS, C. (2002). Defining Reflection: Another Look At John Dewey and Reflective Thinking. *Teachers College Record*, 104(4), p. 842-866.
- SAÇLI, F. ve DEMİRHAN, G. (2008). Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Programında Öğrenim Gören Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Düzeylerinin Saptanması ve Karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Dergisi*, 19(2), p. 92-110.
- SEMERCİ, Ç. (2007). Öğretmen ve Öğretmen Adayları İçin Yansıtıcı Düşünme Eğilimi (YANDE) Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(3), p. 1353-1377.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014



- ŞEN, Ü. (2009). An Evaluation About Turkish Teacher Candidates' Critical Thinking Attitudes in terms of Difference Variable. *Journal of World of Turks*, 1(2).
- ŞENLİK, N. Z., BALKAN, Ö. ve AYCAN, Ş. (2011). Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerileri: Muğla Üniversitesi Örneği. *Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(1), p. 67-76.
- TEKBIYIK, A. ve İPEK, C. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları ve Mantıksal Düşünme Becerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, IV(1), p. 102-117.
- TEMEL, S. ve MORGİL, İ. (2007). Kimya Eğitiminde Laboratuvarda Problem Çözme Uygulamasının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Mantıksal Düşünme Yeteneklerine Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, p. 89-97.
- TOBIN, K. ve COPIE, W. (1981). The Development and Validation of a Group Test of Logical Thinking. *Educational and Psychological Measurement*, 41(2), p. 413-423.
- TURAL, A. ve SEÇGİN, F. (2012). Sosyal Bilgiler ile Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri Üzerine Bir Araştırma. *E-International Journal of Educational Research*, 3(1), p. 63-77.
- TÜMKAYA, S. (2011). Fen Bilimleri Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Öğrenme Stillerinin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), p. 215-234.
- ÜNAL, H., BAYRAM, H. ve SÖKMEN, N. (1988). *Fen Bilgisi Dersinde Temel Kimya Kavramlarının Kavramsal Olarak Öğretilmesinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Yeteneklerinin ve Öğretim Yönteminin Etkisi*. www.fedu.metu.edu.tr adresinden 10.08.2012 tarihinde erişilmiştir.
- WILLIAMS, R. L. (1989). *A Comparative Study of Logical Thinking Skills: West German Data*. Report-Research, ERIC: ED305249.
- WONG, W. Y., TAM, K. H. ve FONG, C. W. (1994). The Logical Thinking of Graduate Masters-Mistresses in Hong Kong. *Education Journal*, 22(2), p. 255-266.
- YAMAN, S. ve YALÇIN, N. (2005). Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi. *İlköğretim-Online*, 4(1), p. 42-52.
- YAMAN, S. ve KARAMUSTAFAOĞLU, S. (2006). Öğretmen Adaylarının Mantıksal Düşünme Becerileri ve Kimya Dersine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), p. 91-106.
- YANGIN, S. (2013). Pre-service Classroom Teachers' Mislearnings of Classification of The Plant Kingdom and The Effect of Porphyrios Tree on Removing Them'. *Journal of Baltic Science Education (JBSE)*, 12(2), p. 178-190.
- YILDIRIM, A. ve ŞİMŞEK, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- YU CHU, Y. (1997). *Teacher Training for Critical Thinking Instruction Via a Computer Simulation*. The Faculty of the Curry School of Education, University of Virginia.
- ZAYİF, K. (2008). *Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 9/2 Winter 2014

