ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DÖNÜK ÖZYETERLİLİK ALGI ÖLÇEĞİ

Cansu Ebren OZAN[*]

Özgen KORKMAZ[**]

Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU[***]

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin araştırma sorgulama öz-yeterlilik algılarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirmektir. Çalışmanın başlangıcında Araştırma Sorgulamaya Yönelik Öz-yeterlilik Algı Ölçeği (ASYÖÖ)'nin 23 maddelik deneme formu oluşturulmuştur. Bu ölçeğe ilişkin veriler Amasya Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı farklı iki ortaokulda 5. -8. Sınıf aralığında öğrenim gören toplam 233 öğrenciye uygulanmıştır. Toplanan verilerle ölçeğin geçerlik düzeyini belirlemek amacıyla, açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi, madde-faktör toplam korelasyonu, düzeltilmiş madde korelasyonu ve madde ayırt edicilik düzeyleri incelenmiştir. Ölçeğin güvenirlik düzeyi ise iç tutarlılık ve kararlılık analizleri kullanılarak araştırılmıştır. Ölçeğin faktör analizi ve ayırt edicilik özellikleri bulunarak geçerliği incelenmiştir. Açımlayıcı faktör analizlerine göre ölçeğin üç faktörden oluştuğu tespit edilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliği için, faktörlerdeki maddelerin faktör yükleri, öz-değerleri ve açıklanan varyansları incelenmiş, böylece yapı geçerliği sağlanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizinde, 13 madde ve 3 faktör olan ölçeğin faktör yapısının kabul edilebilir uyum gösterdiği ve doğrulandığı gözlemlenmiştir. Ölçeğin faktörlere göre ve bütün olarak güvenirliği; Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı, iki eş yarı arasındaki korelasyon değeri, Sperman-Brown formülü ve Guttmann Split-half güvenirlik formülleri uygulanarak hesaplanmıştır. ASYÖÖ'ndeki maddelerin zamanla değişmediğini tespit etmek amacıyla da altı hafta ara verilerek toplanan verilerle test-tekrar test yöntemi uygulanmıştır. Bu uygulama verilerinin daha önce yapılan analizlerle tutarlı olduğu belirlenmiş ve buna bağlı olarak ilgili ölçeğin ortaokul öğrencilerinin araştırma sorgulamaya yönelik öz-yeterlilik algılarını belirlemek

[*] Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı cnsozan@hotmail.com

[**] Doç. Dr. Amasya Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, ozgenkorkmaz@gmail.com

[***] Prof. Dr. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, sevilayt2000@yahoo.com

Geliş Tarihi: 25.06.2016 – Kabul Tarihi: 03.08.2016

amacıyla kullanılabilecek geçerlik ve güvenirlik düzeyi yeterli bir ölçek olduğuna karar verilmiştir. Bu amaç için yapılabilecek çalışmalarda kullanılabilecek bir ölçeğin ilgili literatüre kazandırıldığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, geçerlik, güvenirlik, öz-yeterlilik

SECONDARY SCHOOL STUDENTS' SELF EFFICIENCY PERCEPTION SCALE FOR RESEARCH INQUIRY

ABSTRACT

The aim of this study was to develop a self- perception scale for determining secondary school students' self-efficacy for research inquiry. At the beginning of the study, 23-point trial form of Self –Efficacy Perception Scale for Research Inquiry (ASYÖÖ) was created. The data on this scale was applied to a total of 233 students enrolled into 5-8 class range in two different secondary schools belonging to Amasya National Education Directorate. In order to determine the validity of the scale with the data collected, exploratory and confirmatory factor analysis, item-total correlation factors, corrected correlation and item discrimination were investigated. The scale reliability was investigated using internal consistency reliability and stability analysis. Its validity was investigated by finding the factor analysis and discriminant properties of the scale. According to the scale exploratory factor analysis, it was found that the scale consisted of three factors. For construct validity of the scale, factor loadings of the items in the factors, core values and variances described were examined, so its construct validity was provided. In confirmatory factor analysis, it was observed that factor structure of the scale forming 13 items and 3 factors adapted in an acceptable way and that they were validated. The scale factor and reliability as a whole was calculated by applying Cronbach's alpha reliability coefficient, correlation values between the two co-half, Spearman-Brown formula, and the formulas of Guttmann split-half reliability. With the aim of determining that Self - Efficacy Perception Scale for Research Inquiry (ASYÖÖ) would not change over time, test-retest method was made with the data collected again six weeks later. This practice determined that the data was consistent with the analysis which had been previously made, and consequently it was judged that this scale was a valid and reliable scale which would be used in order to determine secondary school students' self-efficacy for research inquiry. It can be said that a scale which will be used in studies which will be done for this aim has been acquired into literature related to this objective.

Key Words: Learning for research inquiry, validity, reliability, self-efficacy

GİRİŞ

Bilim ve teknolojinin giderek öneminin arttığı günümüzde eğitim sistemimizin temel hedefinin, öğrencilerin hazır bilgiyi almalarından çok bilgiyi yapılandırmaları ve bilimsel okuryazar olarak yetiştirilmeleri olduğu söylenebilir. Bunun için bilgiyi üreten, bilgiye ulaşan ve bilgiyi kullanan nitelikli insanlara ihtiyaç vardır (Çokluk Bökeoğlu ve Yılmaz, 2005; Ün Açıkgöz, 2011). Bu amacı sağlamada şüphesiz pek çok değişken vardır. Bunlardan bir tanesinin de fen eğitimi olduğunu söylemek mümkündür. Bu nedenle fen öğretim programları ve fen derslerinin bu açıdan da oldukça önemli olduğu vurgulanmaktadır (Arslan, 2005). Bireyler fen dersleriyle birlikte bilimsel süreçlerle ve fenle alakalı deneyimler yaşama ve bu deneyimlerden elde ettikleri bilgileri değişik durumlarda yaşamlarına uyarlayabilme fırsatını bulurlar (Yaşar & Yıldız-Duban, 2007). Fen eğitimi okul öncesi dönemden yükseköğretimin sonuna kadar bu imkanları da sunmasıyla beraber öğrencilerin;

- Hayat boyu faydalı olacak bilgileri ve becerileri elde etmelerine yardımcı olur.
- Eleştirel düşünüp, problem çözmeyi ve karar alabilmeyi öğrenmelerini sağlayarak yaşam kalitelerini arttırır.
- Çevre sorunlarına karşı meraklarını, duyarlılıklarını arttırır ve bu konularda daha çok sorumluluk almalarını sağlar.
- Fen okuryazarı bireylerden oluşan bilgi toplumuna katılmaları yolunda yol gösterici olur (Krajcik vd., 1999, s.15-16).

Fen eğitiminin önemli bir boyutunu merak oluşturur. Öğrencinin meraklandırılmaları, daha sonraki yıllarda daha ayrıntılı olarak öğreneceği konuları anlamasına yardımcı olmak ve bu konuları öğrenebilmesi için gerekli olan becerileri kazanması için katkı sağlamak ve öğrencileri neden sonuç ilişkileri çerçevesinde düşünerek araştırmaya yöneltmek fen eğitimi verilmesinde kullanılan öğretim programlarının taşıması gereken özelliklerdendir (NRC, 2006; Victor ve Kellough, 1997:13). Pek çok ülke bu gerekçeleri göz önünde bulundurarak vatandaşlarını fen okuryazarı olarak yetiştirecek fen bilimleri öğretim programları geliştirmişlerdir. Bu geliştirilen programlar öğrencilerin etkin bir şekilde öğrenme ortamlarına dahil olmalarını, değişiklik ve yenilik yapabilmelerini ve yeni tasarımlar ortaya koymalarını tavsiye etmektedir (Çepni, 2005). Bu ülkelerde sorgulamaya dayalı öğrenme, program geliştirme çalışmalarının en önemli bileşenlerinden biri olarak ele alınmaktadır. Amerika'da yayınlanan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarına göre, eğitimcilerin amacının araştırmaya dayalı öğrenmeye öğretim programında yer vermesi konusunda fikir birliği vardır ve yapılan araştırmalarda araştırmaya dayalı öğrenmenin geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (Colburn, 2006; Geier, vd., 2008; Wilson, Taylor, Kowalski ve Carl-

son, 2010). Türkiye'de de ortaokul Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı 2013'de Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı olarak değiştirilmiştir. Bu programdaki değişiklikle birlikte gelen yeniliklerden en dikkat çekici olanlarından birisi programda araştırmaya ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının temel alınmış olmasıdır (MEB, 2013). Son dönemlerde fen öğretiminin iyileştirilmesi ve iyi fen öğretiminin nasıl olması gerektiği konusunda yapılan tartışma ve araştırmaların, araştırma ve sorgulamanın önemi konusunda giderek ve artarak yoğunlaştığı görülmektedir (Anderson, 2002).

Fen eğitiminde sorgulama, öğrencilerin öğrenme süreci içerisinde yapılandıracakları bilgiye ulaşmada sorular üretmeleri için fırsatların sağlanması, araştırma sürecini yapılandırması, sonuçların ortaya konması ve elde edilen verilerin diğerleriyle paylaşmalarını içeren bir süreci içermektedir (Lin Tuan, 2005). Sorgulamaya dayalı öğrenme, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmelerinde etkili olan, öğrenmeyi öğrenmelerine yardımcı olan ve yapılandırmacı kuramı temel alan bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır (Minner, Levy ve Century, 2009). 1996 yılında Amerika'da Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council-NRC) (2000) tarafından belirlenen NSES'da, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin soru sorup gözlemler yaptığı, sahip oldukları bilgileri ellerindeki kaynaklardan doğrulamaya çalıştığı ve deneylerden elde edilen bulgularla karşılaştırdığı araç gereçler kullanarak bilgilerin toplanıp analizlerinin yapıldığı çok boyutlu süreç araştırmaya dayalı öğrenme olarak ifade edilmiştir. Başka bir deyişle bu yaklaşım bireylerin sorular sorup, araştırmalar yaparak bilginin elde edilme sürecinde yaratıcılıklarını kullandıkları bir yaklaşımdır (Llewellyn, 2002; Burden ve Byrd, 2003; Hammerman, 2006; Bass, Contant ve Carin, 2008). Araştırmaya dayalı öğrenme, bilginin anlamlı olmasını sağlayan öğrencilerin grupla ya da kendi başlarına yaptıkları etkinlik, deney ve buluşlardan oluşan bir süreçtir (Tatar ve Kuru, 2006). Yani bu yaklaşım, öğrencilerin aktif olduğu (Çalışkan, 2009), hayatında karşılaştığı problemlere yönelik çözüm önerileri sunduğu ve neden sonuç ilişkisi kurarak sonuca ulaşmaya çalıştığı bir öğrenme sürecini kapsamaktadır. Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı Werner (2007)'in de ifade ettiği gibi vaka çalışması etkinliklerini, toplumsal etkinlikleri buluş temelli veya proje tabanlı çalışmaları ve problem çözme çalışmalarını kapsayabilmektedir. Aynı zamanda bu yaklaşımda öğrenme sürecinin başında öğrenci problemle karşılaşır devamında öğrenci çözüm önerileri sunar, bu çözüm önerilerini araştırır ve uygulamaya koyar ve öğrencinin çözümü bulmasıyla süreç sona erer. Kısacası bu yaklaşımda öğrenme; öğrencilerin araştırma becerilerini, araştırma bilgilerini, zihinsel, alansal ve kişisel beceri ve tutumlarını destekleyen ve geliştiren bir süreçtir (Moore, Bramhall, Clarke ve Craig, 2008).

Öğrencilerin yukarıda açıklanan bu süreç konusunda kendilerini ne kadar yeterli hissettiklerinin belirlenmesi öğrenme süreçlerine önemli katkılar sağlayabilir. Bandura (1977) sosyal öğrenme kuramıyla beraber yeterlilik

kavramını detaylı bir biçimde ortaya koymuştur. Sosyal Öğrenme Kuramı'nda yeterlik inanışları; öz-yeterlilik ve sonuç beklentisi olmak üzere iki yapıdan oluşmaktadır. Bu kurama göre bireylerin davranışlarının temelinde olan güdüsel yapı öz-yeterlilik algısıdır (Çetin, 2008). Bandura (1994)'ya göre öz-yeterlilik, bireylerin yaşamlarında etkili olan olaylarda performans etkisi oluşturmak için yeteneklerine ilişkin inanışlar; sonuç beklentisi ise bireylerin davranışlarının sonuçlarına ilişkin inanışlarıdır. İnsanların hayatlarına etki eden durumlar hakkında ne hissettikleri, nasıl düşündükleri ve bu konuda nasıl davrandıkları özyeterlilik olarak ifade edilir. İnsanların bilişsel, güdüsel, duyuşsal, ve seçme süreçleri sahip oldukları bu inanışları etkilemede oldukça önemli bir rol almaktadır (Bandura,1994).

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmenin sağlayabileceği pek çok avantaja rağmen, alanyazın incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmeyle ilgili öz-yeterliliklerinin ölçümüne dönük bir ölçme aracına rastlanamamıştır. Yapılan çalışmaların çoğunlukla, anlama ve araştırma ustalık seviyelerinin tespitine yönelik olduğu görülmektedir (Balım ve Taşkoyan, 2007). Özyeterlilik araştırmalarının ise genellikle öğretmen ve öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterliliklerini incelemeye yönelik olduğu görülmektedir (Rame ve Shroyer, 1992; Akbaş ve Çelikkaleli, 2006; Duran, Ballone-Duran, Haney ve Beltyukova, 2009; İnaltekin ve Akçay, 2012). Bu çerçevede bu araştırmanın amacı öğrencilerin araştırma ve sorgulamaya yönelik öz-yeterlilik algı düzeylerini ölçmeye yönelik geçerlik ve güvenirlik düzeyi yeterli bir ölçme aracı geliştirmektir. Alan yazında aynı amaçla geliştirilmiş geçerlik ve güvenirlik açısından yeterli bir ölçeğe rastlanamamış, bu ölçme aracının ise bu boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

2015-2016 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Amasya Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı iki ortaokulda 5. - 8. sınıflarda öğrenim gören toplam 233 ortaokul öğrencisi bu araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Ölçek geliştirme sürecinde madde havuzunda yer alan madde adedinin yaklaşık 10 katı katılımcıya ulaşılması tavsiye edilmektedir. Bu çalışmada da bu öneri dikkate alınmıştır. Çalışma grubunun cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 1'de özetlenmiştir:

Tablo 1. Cinsiyet ve Sınıflara Göre Öğrenci Dağılımları

Sınıf	Kız	Erkek	Toplam
5	21	28	49
6	35	26	61
7	28	30	58
8	33	32	65
Toplam	117	116	233

Madde Havuzunun Oluşturulması

Ölçeğin geliştirilmesi sürecinde öncelikle literatür taraması gerçekleştirilmiş, literatürde öz-yeterlilikle (Bandura, 1977; Bandura, 1994; Çetin, 2008) ilgili genel özellikler tespit edilmeye çalışılmıştır. Tespit edilen genel özelliklerin her biri madde haline dönüştürülmüş ve madde havuzuna alınmıştır. Amasya'da bir ortaokulda öğrenim gören 40 öğrenciden araştırma sorgulamaya yönelik düşüncelerini kompozisyon halinde yazmaları istenmiştir. Oluşturulan kompozisyonlar çözümlenerek, öğrenci düşünceleri öz-yeterlilik ifadesi şekline dönüştürülmüş ve madde havuzuna dahil edilmiştir. Örneğin; öğrencinin "Ben bir konuda araştırma yapmak istesem o konuyu iyice araştırırım. Böylece o konu üzerinde kendimi geliştirmiş ve o konuyu iyi bir şekilde anlamış olurum." düşüncelerinden "Bir konu üzerinde araştırma yaparak o konuyu iyice kavrayabilirim." maddesi oluşturulmuştur. Ardından maddeler için biri Türkçe öğretmeni ve ikisi Fen Bilimleri öğretmeni olmak üzere üç uzman görüşüne başvurulmuştur. Tüm görüş ve önerilere göre yapılan güncelleme ve düzeltmelerden sonra 23 maddelik "ASYÖÖ"nin deneme formu oluşturulmuştur. Bu form 2015-2016 eğitim-öğretim yılında öğrenimi devam eden 5.- 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Ölçek 14 olumlu ve 9 olumsuz olmak üzere 23 madde olarak hazırlanmıştır. Ölçek 5'li Likert türündedir. Ölçekte bulunan olumlu maddeler "Tamamen Katılıyorum:5", "Katılıyorum:4", "Kararsızım:3", "Katılmıyorum:2", "Hiç Katılmıyorum:1" seçenekleriyle 5'den 1'e puanlanırken olumsuz maddeler ise 1'den 5'e doğru puanlanmıştır. Toplanan verilerin analizi için SPSS ve AMOS programları kullanılmıştır. Olumsuz ifadelerle ilgili değerler programa kodlanırken ters puanlama yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Ölçek geliştirme sürecinde deneme formundaki verilerin analizinin yapılmasında SPSS kullanılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin araştırma sorgulamaya yönelik öz-yeterliliklerini tespit etmek hedefiyle geliştirilen ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek ve ölçekte bulunan maddelerin faktör yüklerinin tespit edilerek boyutlandırılması için temel bileşenler analizi uygulanmıştır. Verilerin faktör analizine uygunluğuna karar verilirken ise Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Küresellik (sphericity) testinin sonuçları kullanılmıştır. KMO katsayısının 0,90'ın üzerinde olması verilerin faktör analizleri için mükemmel düzeyde olduğu biçiminde ifade edilir (Russell, 2002). Faktörlerin anlamının daha iyi yorumlanabilmesi için Varimax rotasyonu yapılmıştır (Ho, 2006). Bu rotasyon faktörler arasındaki en iyi farkı gösteren ve en çok tercih edilen rotasyonlardan birisidir. Dönmez ve Aşkar (2005)'a göre faktör adetinin tespit edilmesinde madde öz-değerleri alt sınırı (eigenvalue) 1,00 olarak uygulanmıştır. Ölçekte bulunan maddelerin birbirine benzeyen öz-yeterlilikleri ne kadar ölçtüğünü tespit etmek için maddeler

ve maddelerin oluşturduğu faktör puanları arasındaki ilişki (madde-faktör korelasyonu) hesap edilerek bulunmuştur. Bunun yanında ölçek kapsamında var olan maddelerin her birinin özyeterlilik seviyesi açısından öğrencilerin ayrımını yapmaya ne kadar tesir ettiğini tespit etmek için ölçek puanlarına bakılarak üst ve alt %27'lik grubun madde puanları arasındaki ayrımın ne kadar anlamlı olduğu göz önüne alınmıştır. Faktör yükleri düşük olan, birden fazla faktöre yüklenen veya madde-toplam korelasyonları katsayısı az bulunan maddeler ölçek dışında bırakılmıştır. Bu yapılanlar sonrasında 14 maddeden oluşan bir ölçek oluşturulmuştur. Açımlayıcı faktör analizi yapıldıktan sonra doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. 14 madde ve 3 faktör olan ölçeğin faktör yapısı doğrulanmıştır. Korkmaz (2012), doğrulayıcı faktör analizinin gizil değişkenler ve gözlenen ölçümler arasındaki ilişkilerin ölçüm teknikleriyle ilgilenen bir yapısal eşitlik modeli olduğunu ifade etmektedir.

Ölçme aracının güvenirlik düzeyinin belirlenmesi için yapılan çalışmalar dahilinde uygulanan hesaplamalar ise iç tutarlılık ve test tekrar test işlemleri gerçekleştirilmiştir. Erkuş (2003)'a göre güvenirlik, bir ölçme aracının tesadüfi hatalardan arındırılmış bir şekilde ölçme yapabilmesidir. Bu çalışma yapılırken de Cronbach α iç tutarlılık katsayısı hesap edilmiştir. Ayrıca Amasya'da bir ortaokulda öğrenim gören 38 ortaokul öğrencisine test tekrar test yönteminden yararlanılarak altı hafta arayla ölçek tekrar uygulamaya konulmuş ve ölçeğin tutarlılık düzeyi iki uygulama arasındaki ilişki hesaplanarak araştırılmıştır.

BULGULAR

Ölçek Geçerliğine İlişkin Bulgular

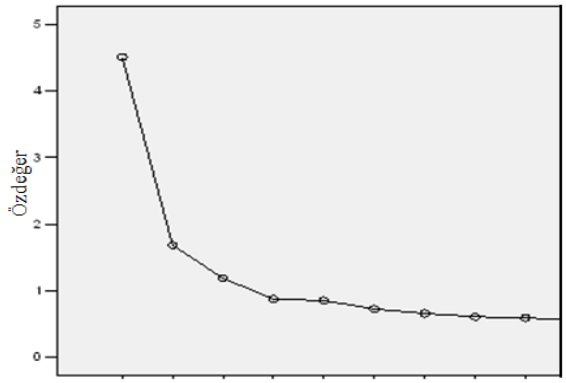
Yapı geçerliği:

Açımlayıcı faktör analizi: Veri seti üzerinde açımlayıcı faktör analizi yapılıp yapılamayacağını belirmek amacıyla KMO katsayısı ve Barlett Sphericity testi incelenmiş. KMO'nun 0,60'dan yüksek, Barlett testinin anlamlı çıkması verilerin faktör analizi için uygun olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2003: 120). Verilerin KMO= 0,868; Bartlett testi değeri ise $\chi 2$= 1778,652; sd=378 (p=0,000) olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara dayanarak eldeki verilerin faktörleşme yapısına uygun olduğu söylenebilir.

Birinci basamakta, ölçeğin tek boyutluluk durumunun tespiti amacıyla faktör analizi yapılmıştır. Sonrasında ana bileşenlere göre Varimax dik döndürme tekniği kullanılmıştır. Bu doğrultuda madde yükü 0,30'dan az bulunan 6 ve yükü değişik faktörlere genişleme gösteren 3 olmak üzere toplamda 9 madde ölçekten çıkarılarak kalan maddeler için yeniden faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Çıkarılan maddeler yüzünden kapsam geçerliliğinin bozulmasını engellemek amacıyla oluşturulan madde havuzu aynı alan uzmanlarına yeniden inceletilmiştir. Alan uzmanlarının, bu 9 maddenin madde

havuzundan çıkarılmış olmasının kapsam geçerliliğini düşürmediği doğrultusundaki fikirleri elde edildikten sonra diğer analizlerin yapılabilmiştir.

Yapılan açımlayıcı faktör analizinden sonra ölçekte kalan toplam 14 maddenin, üç faktör altında bir araya geldiği belirlenmiştir. Son şekliyle 14 maddelik ölçeğin KMO değerinin 0,858; Bartlett değerlerinin $\chi 2=859,035$; sd=91; (p=0.000) olduğu tespit edilmiştir. Ölçekte artakalan 14 maddenin rotasyona sokulmadan (unrotated) faktör yüklerinin 0,449 ile 0,563 değerleri arasında bulunduğu; buna karşın varimax dik döndürme tekniği sonrasında rotasyona sokulduktan sonraki biçimiyle bu yüklerin 0,400 ile 0,674 değerleri arasına geldiği belirlenmiştir. Öte yandan ölçeğe dahil edilen faktörlerin toplam varyansın %52,727'sini açıkladığı tespit edilmiştir. Bir sonraki aşamada faktörlerdeki maddelerin içerikleri tetkik edilerek faktörler adlandırılmıştır. "Kaçınma" olarak adlandırılan faktör altında yedi madde, "Araştırmayı Sürdürebilme" olarak adlandırılan faktör altında dört madde ve "Kişisel Gelişim" olarak adlandırılan faktör altında üç madde bir araya gelmiştir. Bu durum, öz değerlere göre çizilen yamaç-eğim grafiğinde (Grafik 1) de belirtilmektedir. Grafik 1'de, ilk üç faktörde yüksek ivmeli düşüşün olduğu; bu sebeple varyansa bu üç faktörün mühim bir etkisinin olduğu; buna karşın öbür faktörlerdeki düşüşün yataylaşmaya başladığı, bir başka deyişle varyansa etkilerinin birbirlerine yakınlaştığı görülmektedir (Büyüköztürk, 2002).



Grafik 1. Yamaç Eğim Grafiği

Bu işlemlerin yapılmasından sonra, ölçekte artakalan 14 maddenin faktörlere göre madde yükleri ile faktörlerin öz değerleri ve varyansı açıklama ölçüleriyle ilgili ulaşılan veriler Tablo 2'de belirtilmiştir.

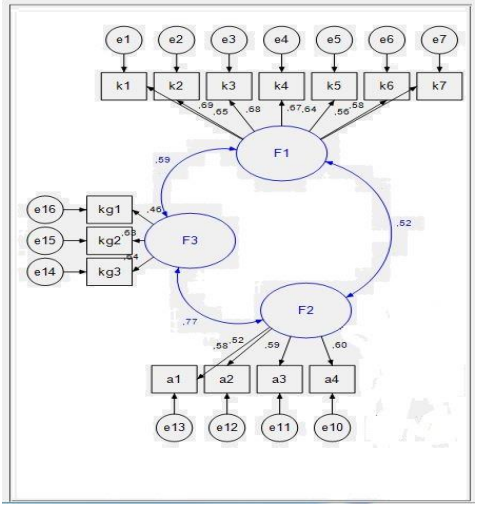
Tablo 2. Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Maddeler			Ort. Var.	F1	F2	F3
F1:Kaçınma	M20	Öğrendiklerimi başka kaynaklardan araştırarak doğruluğunu sorgulamam.	0,744	0,728		
	M1	Araştırmalarda fikir alışverişinden yararlanmam.	0,724	0,726		
	M9		0,725	0,703		
	M22	Bir konuyu ayrıntılı bir şekilde araştırmam.	0,694	0,702		
	M17	Merak ettiğim soruların cevabını verirken cevaplarımın doğruluğunu kanıtlamaya gerek duymam.	0,709	0,679		
	M23	Araştırmaları planlı ve sistemli bir şekilde yapmam.(-)	0,672	0,645		
	M14	Araştırma sonuçlarımın doğruluğuna karar vermek için arkadaşlarımla tartışmam.(-)	0,641	0,509		
		Herhangi bir konuda bir şeyler okurken, okuduklarımın doğruluğunu test etmem.(-)				
F2:Araştırmayı Sürdürebilme	M10	Bir araştırmayı yaparak sonuçlandırabilirim	0,702		0,735	
	M3	Baştan sona bir araştırmayı planlayabilirim.	0,725		0,721	
	M5	Bir konu üzerinde araştırma yaparak o konuyu iyice kavrayabilirim.	0,698		0,709	
	M16	Araştırma yaparken araştıracağım konuya odaklanabilirim.	0,735		0,550	
F3:Kişisel Gelişim	M19	Hangi bilgiyi öğrenmem gerektiğini ayırt	0,693			0,711
	M4	ederim.	0,760			0,708
	M11	Araştırmalarda bir şeyi ortaya çıkarmak için çalışabilirim.	0,781			0,627
		Araştırmalar sayesinde iç dünyamı geliştirebilirim.				
		Açıklanan varyans		23,953	14,836	13,938
		Özdeğer		3,353	2,077	1,951

Tablo 2'de belirtildiği üzere ölçeğin "Kaçınma" faktörü 7 maddeyi kapsamaktadır ve faktör yükleri 0,509 ile 0,728 değerleri arasında değişiklik göstermektedir. Bu faktörün ölçeğin geneli içindeki öz-değeri 3,353; varyansın geneline sağladığı katkı miktarı ise %23,953'tür. "Araştırmayı Sürdürebilme" faktörü 4 maddeyi kapsamaktadır. Maddelerin faktör yükleri 0,550 ile 0,735 değerleri arasındadır. Faktörün ölçeğin geneli içindeki öz-değeri 2,077; varyansın geneline verdiği katkı miktarı ise %14,836'dır. "Kişisel Gelişim" faktörü 3 maddeyi kapsamaktadır. Maddelerin faktör yükleri 0,627 ile 0,711 arasında bulunmaktadır. Faktörün ölçeğin geneli içindeki öz-değeri 1,951; varyansın geneline verdiği katkı miktarı ise %13,938'dir.

Doğrulayıcı faktör analizi: Herhangi bir sınırlama uygulanmadan maksimum olasılık tekniği kullanılarak uygulanan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda uyum iyiliği değerleri $\chi 2(sd=62,\ N=235)=2,375$ $p<0,001$,

RMSEA= 0,077, GFI= 0,913, AGFI= 0,87, S-RMR= 0,09, IFI= 0,837 ve CFI= 0,831 olarak tespit edilmiştir. Bu değerlere doğrultusunda AGFI, IFI ve CFI gözlenen fit değerlerinin kabul edilebilir, diğer gözlenen fit değerlerin ise mükemmel uyum gösterdiği belirtilebilir. Başka bir deyişle oluşturulan bu model, veriler tarafından faktörlerin doğruluğunun tespit edildiğini göstermektedir. Ölçeğin faktöriyel modeli ve faktör-madde yapısı Şekil 1'de belirtilmiştir.



Şekil 1. Doğrulayıcı Faktör Analizi Korelasyon Diagramı

Madde faktör toplam ve düzeltilmiş korelasyonları

Bu kısımda madde faktör korelasyonu ve düzeltilmiş madde faktör korelasyonu yöntemine göre her bir maddenin içinde bulunduğu faktör puanları arasındaki ilişkiler hesap edilerek her bir maddenin genel amaca hizmet edip etmeme seviyesi denenmiştir. Maddelerin her biri için ulaşılan madde-faktör korelasyon değerleri ile düzeltilmiş korelasyon değerleri Tablo 3a ve 3b'de gösterilmiştir.

Tablo 3a. Madde- Faktör Korelasyonlar

F1		**F2**		**F3**	
I.	**r.**	**I.**	**r.**	**I.**	**r.**
M20	0,744	**M10**	0,702	**M19**	0,693
M1	0,724	**M3**	0,725	**M4**	0,760
M9	0,725	**M5**	0,698	**M11**	0,781
M22	0,694	**M16**	0,735		
M17	0,709				
M23	0,672				
M14	0,641				

Tablo 3b. Madde – Faktör Düzeltilmiş Korelasyonlar

F1		**F2**		**F3**	
I.	**r.**	**I.**	**r.**	**I.**	**r.**
M20	0,620	**M10**	0,437	**M19**	0,340
M1	0,592	**M3**	0,475	**M4**	0,458
M9	0,612	**M5**	0,479	**M11**	0,415
M22	0,573	**M16**	0,416		
M17	0,591				
M23	0,513				
M14	0,504				

Tablo 3a'da belirtildiği üzere madde-faktör korelasyon değerleri faktör bir için 0,641 ile 0,744; faktör iki için 0,698 ile 0,735 ve faktör üç için ise 0,693 ile 0,781 değerleri arasında değişmektedir. Bu ilişkilerin tamamı anlamlı ve pozitif yöndedir (p=0,000). Ayrıca Tablo 3b'de belirtildiği üzere ölçekteki her bir maddenin ait olduğu faktör ile arasındaki düzeltilmiş korelasyon katsayıları faktör bir için 0,504 ile 0,620; faktör iki için 0,416 ile 0,479 ve faktör üç için ise 0,340 ile 0,458 değerleri arasında değişiklik göstermektedir. Bu durumda maddelerin her birinin bulunduğu faktörün hedefine hizmet ettiği söylenebilir.

Madde ayırt ediciliği

Ölçekte bulunan maddelerin ayırt edicilik güçlerinin hesaplanabilmesi için ilk olarak maddelerin her birinden ulaşılan ham puanlar büyükten küçüğe doğru sıraya konulmuş, daha sonra listenin alt ve üst kısmından %27'lik gruplar oluşturulmuştur. Bu çerçevede 64'şer kişilik alt ve üst gruplar belirlenmiştir. Gruplarda bulunan toplam puanları üzerinden bağımsız gruplar t-testi değerleri hesap edilmiştir. Ayırt edicilik güçlerine ilişkin t-değerleri ve anlamlılık düzeylerine ilişkin elde edilen veriler Tablo 4'te belirtilmiştir.

Tablo 4. Madde Ayırt Edicilikleri

F1		**F2**		**F3**	
I.	**t.**	**I.**	**t.**	**I.**	**t.**
M20	14,253**	M10	6,241**	M19	6,197**
M1	12,384**	M3	7,306**	M4	6,853**
M9	11,064**	M5	7,532**	M11	7,978**
M22	12,448**	M16	7,368**	**F1**	25,820**
M17	12,840**			**F2**	11,403**
M23	11,324**			**F3**	9,966**
M14	11,325**			**Toplam**	**39,605****

sd:127 ; **p=0,000

Tablo 4'te, üst ve alt grup arasında ölçekteki 14 maddeye, faktörlere ve toplam puana ilişkin bağımsız örneklem t testi değerlerinin 6,241 ile 25,820 değerleri arasında farklılaştığı görülmektedir. Ölçeğin geneli için t değeri ise 39,605 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen farklılaşmaların tamamı anlamlı düzeydedir (p=0,000). Bu durumda hem ölçeğin genelinin hem de maddelerin her birinin ayırt ediciliğinin yüksek olduğu belirtilebilir.

Ölçeğin Güvenirliğine İlişkin Bulgular

Ölçeğin güvenirliğini hesaplayabilmek için veriler üzerinde iç tutarlılık ve kararlılık analizleri uygulanmıştır. Yapılan işlemler ve bulgular aşağıda belirtilmiştir:

İç tutarlılık düzeyleri

Ölçeğin faktörleri ve bütünü açısından güvenirliği; Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı, iki eş yarı arasındaki korelasyon değeri, Sperman-Brown formülü ve Guttmannsplit-half güvenirlik formülleri uygulanarak hesap edilmiştir. Genel olarak ölçeğe ve faktörlerin her birine dönük iç tutarlılık değerleri Tablo 5'de gösterilmiştir:

Tablo 5. İç Tutarlılık Düzeyleri

Faktörler	Madde Say.	Eşyarılar Kor.	Sperman Brown	Gutt-mannSp-lit-Half	Cronbach's Alpha
F1	7	0,692	0,818	0,795	0,826
F2	4	0,537	0,699	0,699	0,674
F3	3	0,524	0,615	0,637	0,597
Toplam	14	0,712	0,832	0,825	0,835

Tablo 5'te belirtildiği gibi ölçeğin iki eş yarı korelasyonları 0,712; Sperman Brown güvenirlik katsayısı 0,832;Guttmann Split-Half değeri 0,825; Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı ise 0,835 olarak tespit edilmiştir. Öte yandan faktörlere ilişkin eş yarı korelasyonlarının 0,524 ve 0,712; Sperman Brown değerlerinin 0,615 ve 0,832; Guttmann Split-Half değerlerinin 0,637 ile 0,825; Cronbach'salpha değerlerinin ise 0,597 ile 0,835 olduğu belirtilmektedir. Buna göre "Araştırmayı Sürdürebilme" olarak isimlendirilen faktör 2 ve "Kişisel Gelişim" olarak isimlendirilen faktör 3'ün iç tutarlılık katsayısı düşük olmakla birlikte 1. faktörün ve ölçeğin genelinin iç tutarlılık katsayıları yeteri kadar yüksektir. Bu çerçevede faktörlerin kendi başlarına iç tutarlılık düzeyleri düşük olduğundan, araştırmalarda toplam puanın kullanılması, faktör puanlarının ayrı ayrı kullanılmaması önerilir.

Kararlılık düzeyi

Ölçekteki maddelerin zamanla değişip değişmediği test-tekrar test yöntemi yapılarak belirlenmiştir. Bunun için altı hafta ara verilerek 38 öğrenciden 14 maddelik ölçek için veriler tekrar toplanmıştır. Ölçeğin ölçümleri kararlı yapıp yapmadığını tespit etmek için yapılan iki uygulamadan elde edilen puanlar arasındaki ilişki madde, faktör ve ölçeğin geneli için ayrı ayrı incelenmiş ve bulgular Tablo 6'da verilmiştir:

Tablo 6. Kararlılık Düzeyleri

F1		**F2**		**F3**	
I.	r	I.	r	I.	r
M20	0,691	M10	0,791	M19	0,693
M1	0,812	M3	0,812	M4	0,635
M9	0,741	M5	0,718	M11	0,712
M22	0,773	M16	0,774	**F1**	0,821
M17				**F2**	0,811
M23				**F3**	0,793
M14				**Toplam**	0,803

N=38; =p<, 001

Tablo 6'da her bir maddenin korelasyon katsayıları 0,635 ile 0,812 arasındadır. Ölçeği oluşturan üç faktörün korelasyon katsayıları ise 0,793 ile 0,821 arasında ve toplam puana ilişkin korelasyon 0,803'dür. Bu da her ilişkinin pozitif ve anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Bu durumda ölçeğin kararlılık seviyesinin oldukça yüksek bulunduğu belirtilebilir.

TARTIŞMA

Yapılan bu çalışmada öğrencilerin araştırma sorgulamaya yönelik öz-yeterlilik algılarını belirleme hedefine yönelik bir ölçek geliştirilmiştir. ASYÖÖ 14 madde, 3 faktörden meydana gelmektedir. Ölçek 5'li Likert tipindedir. Ölçekteki maddeler "Tamamen Katılıyorum:5", "Katılıyorum:4", "Kararsızım:3", "Katılmıyorum:2", "Hiç Katılmıyorum:1" biçiminde derecelendirilmiştir. Ölçeğin uygulanması sonucunda elde edilebilecek en düşük puan 14, en yüksek puan ise 70'tir. Birinci faktör 7 maddeden oluşan "Kaçınma", ikinci faktör 4 maddeden oluşan "Araştırmayı Sürdürebilme", üçüncü faktör 3 maddeden oluşan "Kişisel Gelişim" dir. Birinci faktör tamamen olumsuz maddelerden oluşmaktadır. İkinci ve üçüncü faktörlerin kendi başlarına iç-tutarlılık düzeyleri düşük olduğundan, araştırmalarda toplam puanın kullanılması, faktör puanlarının ayrı ayrı kullanılmaması önerilebilir.

Yedi maddeden oluşan ve "Kaçınma" adı verilen faktör; araştırmanın negatif yönlerini ve araştırma yapmaya isteksizliği düşünülerek verilmiş-

tir. Öz-yeterlilik insanların hayatlarına etki eden durumlar hakkında ne hissettikleri, nasıl düşündükleri ve bu konuda nasıl davrandıkları olarak ifade edilir. İnsanların bilişsel, güdüsel, duyuşsal, ve seçme süreçleri sahip oldukları bu inanışları etkilemede oldukça önemli bir rol almaktadır (Bandura,1994). Öz-yeterlilik algısı olumlu olabileceği gibi olumsuz da olabilir. Kaçınma ifadesi de olumsuz öz-yeterlilik algısını ifade etmektedir. Diğer iki faktör olumlu maddelerden oluşurken bu faktör olumsuz maddelerden oluşmuştur. Bu çerçevede eğer bu faktörde yer alan maddeler analiz edilirken ters kodlanmadıysa, diğer iki faktörle ters şekilde yorumlanması gerekir. Öte yandan dört maddeden oluşan "Araştırmayı Sürdürebilme" faktörü; araştırmayı planlı bir şekilde yapma, araştırmaya odaklanma, araştırmayı devam ettirebilme gibi davranışları içerdiği için bu şekilde adlandırılmıştır. Araştırma yapmak bilginin etkin kullanılmasını sağlamakta ve araştırma etkinliklerini hayatında sürekli kullanan bireyler eleştirel düşünme, olayları analiz etme, farklı bakış açıları geliştirme gibi becerilere sahip olmaktadır (Çokluk Bökeoğlu ve Yılmaz, 2005).Son olarak üç maddeden oluşan "Kişisel Gelişim" faktörü kendini geliştirmeye yönelik maddeleri içerdiği için bu şekilde adlandırılmıştır. Sorgulamaya dayalı öğrenmede ortaya bir ürün koymaktan çok araştırma sürecinin nasıl olduğu önemli olup öğrencilerin araştırma sorgulamaya yönelik becerilerinin gelişimi sağlanır (Lim, 2001).Bu yaklaşımda temel amaç, öğrencinin bilgi edinme sürecini ve problem çözme becerisini aktif olarak kullanarak gerçek yaşamla ilgili bilgileri araştırması ve bunları diğer durumlara genelleyebilecek tutum ve beceri geliştirmesidir (Wilder ve Shuttleworth, 2005:37).

Ölçeğin faktör analizi ve ayırt edicilik özellikleri bulunarak geçerliği incelenmiştir. Açımlayıcı faktör analizlerine göre ölçeğin üç faktörden oluştuğu görülmektedir. Ölçeğin yapı geçerliği için ise faktörlerdeki maddelerin faktör yükleri, öz değerleri ve açıklanan varyansları incelenmiş, böylece yapı geçerliği olduğu tespit edilmiştir. Açımlayıcı faktör analizi yapıldıktan sonra doğrulayıcı faktör analizi de uygulanmıştır. Ondört madde ve 3 faktör olan ölçeğin faktör yapısının kabul edilebilir uyum gösterdiği ve doğrulandığı gözlemlenmiştir. Ölçek kapsamında bulunan maddelerin bulundukları her bir faktör için ölçmesi gereken özelliği ölçüp ölçmediğini belirlemek amacıyla madde faktör korelasyonları hesaplanmıştır. Bu durumda hem ölçekteki maddelerin hem de genel olarak ölçeğin yüksek bir ayırt ediciliğe sahip olduğu belirtilebilir. Ölçeğin faktörlere göre ve bütün olarak güvenirliği; Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı, iki eş yarı arasındaki korelasyon değeri, Sperman-Brown formülü ve Guttmannsplit-half güvenirlik formülleri uygulanarak hesap edilmiştir. Ölçeğin hem bütün olarak hem de faktörler bakımından güvenilir ölçümler yapıldığı belirtilebilir. ASYÖÖ'ndeki maddelerin zamanla değişmediğini tespit etmek için altı hafta ara verilerek toplanan verilerle test-tekrar test yöntemi yapılmıştır. Böylece ölçekte bulunan 14 maddenin ve 3 faktörün zamanla değişmediği, kararlı ölçümler yapabildiği tespit edilmiştir.

SONUÇ

Ortaokul öğrencilerinin fen eğitiminde öğrenme-öğretme etkililiği açısından araştırma sorgulamaya yönelik öz-yeterlilikleri önemlidir. Bunun için ortaokul öğrencilerinin fen eğitiminde öğrenme-öğretme etkililiğine araştırma sorgulamaya yönelik öz-yeterlilik ölçeğinden yararlanılarak yön verilebilir. ASYÖÖ'nin ortaokul öğrencilerinin araştırma sorgulamaya yönelik öz-yeterlilik algılarının ölçülmesinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu söylenebilir. Bu nedenle ölçeğin ortaokul öğrencilerinin araştırma sorgulamaya yönelik öz-yeterlilik algılarının ölçülebilmesi için kullanılması önerilmektedir. Ancak daha sonra yapılacak olan çalışmalarda da kullanılmadan önce ölçeğin geçerliliği ve güvenirliliği ile ilgili analizlerin tekrarlanması önerilebilir.

KAYNAKÇA

AKBAŞ, A., & ÇELİKKALELİ, Ö. (2006). "Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi özyeterlik inançlarının cinsiyet, öğrenim türü ve üniversitelerine göre incelenmesi", *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, S: 2(1).

ANDERSON, R. D. (2002). "Reforming science teaching: What research says about inquiry", *Journal of science teacher education*, S: 13(1).

ARSLAN, C. (2005). "Eğitimde Reform", http:/mimas.politics.ankara.edu.tr/Aksoy/ reform/erlist05b.html.

BANDURA, A. (1977). "Self-efficacy: toward a unifyingtheory of behavior alchange", *Psychological review*, S: 84(2).

BANDURA, A. (1994). "Self-efficacy", In, VS Ramachaudran(Ed.) Encyclopedia of Human Behavior, S: 4.

BÖKEOĞLU, O. Ç., & YILMAZ, A. G. K. (2005). "Üniversite Öğrencilerinin Eleştirel Düşünmeye Yönelik Tutumları İle Araştırma Kaygıları Arasındaki İlişki", *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, S: 41(41).

BURDEN, R. P., BYRD, D. M. (2003). *Methods for effective teaching*, Boston: Allynand Bacon.

BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2002). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

CARIN, A. A., BASS, J. E., & CONTANT, T. L. (2005). *Teaching science as inquiry*, PrenticeHall.

COLBURN, A. (2006). "What Teacher Educators Need to Know About Inquiry-based Instruction", *w'ww. csulb. edu/~ a colbum/AETS. htm*.

ÇALIŞKAN, H. (2009). "Sosyal Bilgiler Öğretiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Eleştirel Düşünme Becerisine Etkisi", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, S: 17(1).

ÇEPNİ, S. (2005). Bilim, Fen, Teknoloji ve Eğitim Programlarına Yansımaları, *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi.*3. Baskı. Editör: Salih Çepni. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

ÇETİN, B. (2008). "A Study On the Self-efficacy Perceptions of Classroom Teacher Candidates at Marmara University Concerning Their Computer Skills", *DÜ Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, S: 11.

DÖNMEZ, O., & AŞKAR, P. (2005). "A blended learning environment for a course on educational software in the framewok of Project management", *Proceedings of the IADIS International Conference e-society*.

DURAN, E., BALLONE-DURAN, L., HANEY, J., & BELTYUKOVA, S. (2009). "The Impact of a Professional Development Program Integrating Informal Science Education on Early Childhood Teachers'self-Efficacy and Beliefs About Inquiry-based Science Teaching", *Journal of Elementary Science Education*, S: 21(4).

ERKUŞ, A. (2003). *Psikometri Üzerine Yazılar*, Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.

GEIER, R., BLUMENFELD, P. C., MARX, R. W., KRAJCIK, J. S., FISHMAN, B., SOLOWAY, E., & CLAY-CHAMBERS, J. (2008). "Standardized Test Out Comes for Students Engaged in Inquiry-based Science Curricula in the Context of Urban Reform", *Journal of Research in Science Teaching*, S: *45*(8).

HAMMERMAN, E. (2006). *Eight Essentials of Inquiry-based Science, K-8*, Corwin Press.

HO, Y. S. (2006). "Review of Second-order Models for Adsorption Systems", *Journal of hazardous materials*, S: 136(3).

IŞIK H. (2011). "Rehberli Sorgulamalı Eğitimi ile Üniversite Öğrencilerinin İğne Deliği ve Düzlem Ayna ile İlgili Bilgileri Öğrenmesi*", Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, S: 5(1).

İNALTEKİN, T., ÖZYURT, B. B., & AKÇAY, H. (2012). "İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı Etkinliklerinin İncelenmesi", *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, S: 2(2).

KORKMAZ, Ö. (2012). "A Validity and Reliability Study of the Online Cooperative Learning Attitude Scale (OCLAS)", *Computers & Education*, S: *59*(4).

KRAJCIK, J. S., CZERNIAK, C., & BERGER, C. (1999). *Teaching children science: A project-based approach*, McGraw-Hill College.

LIM, B. R. (2001). "Guide lines for designing inquiry-based learning on the Web: Online Professional development of educators*"* *https://www.learntechlib.org/p/124113*.

LLEWELLYN, D. (2002). *Inquiry Within: Implementing Inquiry- Based Science Standarts.USA*, Corwinn Pres, Inc. A Sage Publications Company.

MEB (2013). *Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*, Ankara.

MINNER, D. D., LEVY, A. J., & CENTURY, J. (2010). "Inquiry-based Science Instruction—what is it and does it matter? Results From a Research Synthesis Years 1984 to 2002", *Journal of research in science teaching*, S. 47(4).

MOORE, I., BRAMHALL, M., CLARKE, J., &CRAIG, C. (2008). "OK Boggs, Just Watch the Blackboard While I Run Through ıt: What Has Learning Got to Do with EBL?", In *3rd Learning Through Inquiry Alliance (LTEA) Conference: 'Inquiry n A Networked World',* United Kingdom.

NRC (National Research Council). (2000). *Inquiry and the national science Education Standards*, Washington, DC: National Academy Press.

NRC (National Research Council). (2006). *Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8*, Editors: R. A. Duschl, H. A. Schweingruber and A.W. Shouse. Washington, D.C.: National Academies Press.

RAMEY-GASSERT, L., & SHROYER, M. G. (1992). "Enhancing Science Teaching Self-efficacy in Preserve Elementary Teachers", *Journal of Elementary Science Education*, S. 4(1).

RUSSELL, D. W. (2002). "In Search of Underlying Dimensions: The Use (and abuse) of Factor Analysis in Personality and Social Psychology", Bulletin. *Personality and social psychology bulletin*, S: 28(12).

TATAR, N., & KURU, M. (2006). "Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, S: 31(31).

ÜN AÇIKGÖZ, K. (2011). *Aktif Öğrenme (12. Baskı),* İzmir: Biliş Eğitim.

VICTOR, E. & KELLOUGH, R.D. (1997). *Science for the Elementary and Middle School*, Eight Edition. USA: Prentice-Hall, Inc., New Jersey.

WERNER, R. J. (2007). "Inquiry-Based Learning at Minnesota's University of St. Thomas", *International Journal of Learning*, S: 14(1).

WILDER, M., & SHUTTLEWORTH, P. (2005). "Cell inquiry: A 5E learning cycle Lesson. *Science Activities", Classroom Projects and Curriculum Ideas*, S: 41(4).

WILSON, C. D., TAYLOR, J. A., KOWALSKI, S. M., & CARLSON, J. (2010). "The Relative Effects and Equity of Inquiry-based and Common Place Science Teaching on Students' knowledge, reasoning, and Argumentation", *Journal of research in science teaching*, S: 47(3).

YAŞAR, S., & DUBAN, N. Y. (2007). "An Exemplary Approach within the Scope of Inquiry-based Learning in Science and Technology Course for the 5th Grade Students in Primary Education in Turkey", *International Journal of Learning*, S: 14(3).