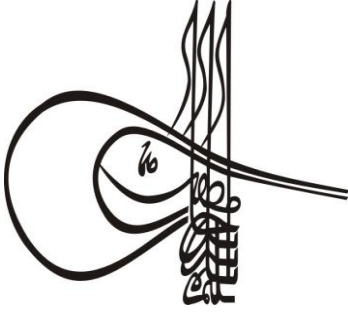




Turkish Studies

International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic

Volume 11/9 Spring 2016, p.669-682

DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.9683>

ISSN: 1308-2140, ANKARA-TURKEY

Article Info/Makale Bilgisi

✍ Received/Geliş: 02.06.2016

✓ Accepted/Kabul: 04.07.2016

✍ Referees/Hakemler: Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ - Doç. Dr. Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU – Doç. Dr. Şevket KANDEMİR

This article was checked by iThenticate.

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN ELEŞTİREL DÜŞÜNME EĞİLİMLERİ VE BİLİMSEL TUTUMLARININ FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Serpil PEKDOĞAN* - Adem BAYAR**

ÖZET

Bu çalışmanın amacı üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme ve bilimsel tutumlarını farklı değişkenler açısından incelemektir. Bu bağlamda çalışma boyunca araştırmacılar birtakım araştırma sorularına yanıt aramışlardır. Bunlar; 1. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ve bilimsel tutum düzeyleri nedir? 2. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve bilimsel tutum becerileri fen eğitimi almalarına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır? 3. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve bilimsel tutum becerileri bilimsel çalışmalara ilgi duymalarına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır? 4. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ve bilimsel tutum becerileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır? Araştırmacılar ilgili çalışmayı nicel araştırma yaklaşımı çerçevesinde gerçekleştirmişlerdir. Tarama modelinde (survey) gerçekleştirilen araştırmanın çalışma grubunu devlet üniversitesine bağlı Eğitim Fakültesi okul öncesi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği bölümünün ikinci ve üçüncü sınıflarında öğrenim gören toplam 349 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının 179'si okul öncesi öğretmenliği bölümünde, 170'i sınıf öğretmenliği bölümünde okumaktadır. Çalışmanın örnekleminin oluşturulmasında basit seçkisiz örneklem yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın verilerinin toplanmasında "California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (CEDEÖ)" ve "Bilimsel Tutum Ölçeği (SAI-II)" kullanılmıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde t testi ve Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular neticesinde, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ve bilimsel tutumlarının çeşitli değişkenlere göre anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel tutum, Eleştirel düşünme, Aday öğretmen

* Yrd. Doç. Dr. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Eğitimi ABD, El-mek: serpil4423@hotmail.com

** Yrd. Doç. Dr. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri, El-mek: adembayar80@gmail.com

THE INVESTIGATION OF UNIVERSITY STUDENTS' CRITICAL THINKING TENDENCIES AND SCIENTIFIC ATTITUDES IN TERMS OF DIFFERENT VARIABLES

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate university students' critical thinking tendencies and scientific attitudes from different variables. In order to reach the aim of this study, the following research questions have been addressed: 1. What are the level of prospective teachers' critical thinking capabilities and scientific attitudes?, 2. Are statistically prospective teachers' critical thinking capabilities and scientific attitudes different according to getting science education?, 3. Are statistically prospective teachers' critical thinking capabilities and scientific attitudes different in terms of having interests on scientific studies?, and 4. Is there any statistically significant relationship between prospective teachers' critical thinking capabilities and scientific attitudes? The researchers have conducted this study by quantitative research approach. At this point, the researchers have employed survey research technique. The study group of this current research consists of 349 prospective teachers who are studying at the college of education in a public university. 179 of the participants are pursuing their education at the preschool education department and 170 of them are continuing their education at the classroom teaching department. The participants have been selected by simple random sampling method. The data of this study has been collected by "California Critical Thinking Disposition Inventory" and "Scientific Attitude Inventory". The collected data has been analyzed by t-test and Pearson Moments Product Correlation Coefficient. The results of this study has clearly shown that there is a statistically significant relationship between university students' critical thinking tendencies with scientific attitudes and different variables

STRUCTURED ABSTRACT

Introduction

When the literature has been examined, it is clearly seen that there are a bunch of different definitions of attitude. For instance, Ülgen (1997) has named attitude as a phenomenon that guiding individuals' behaviors and affecting decision making process. Furthermore, Durdukoca (2015) has identified attitude as an important factor that shape individuals' behaviors to any object, event, or situations in a positive or negative manner. In this context, scientific attitudes are vital for personal success and continuous development (Başaran, 1978).

Unquestionably, there is a strong relationship between scientific attitudes and critical thinking capabilities. At this point, some researchers have seen critical thinking skills as the most important ability and necessity of modern life (Ben-Chaim, Ron, & Zoller 2000; Dam & Volman, 2004).

When the previous studies have been scrutinized, it is understood that scientific attitudes and critical thinking play key roles for the success of education. However, the researchers have not found any study about discussing together both scientific attitudes and critical

Turkish Studies

International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 11/9 Spring 2016

thinking skills. That is why; the results of this present study embrace exceptional importance to educators and researchers in the field of teacher education. Also, the findings of this study are very informative for the audience of this journal to learn more about scientific attitudes and critical thinking skills.

Purpose of Study

The aim of this current study is to investigate prospective teachers' critical thinking tendencies and scientific attitudes from different variables. In order to reach the aim of this study, the following research questions have been addressed:

1. What are the level of prospective teachers' critical thinking capabilities and scientific attitudes?
2. Are statistically prospective teachers' critical thinking capabilities and scientific attitudes different according to getting science education?
3. Are statistically prospective teachers' critical thinking capabilities and scientific attitudes different in terms of having interests on scientific studies?
4. Is there any statistically significant relationship between prospective teachers' critical thinking capabilities and scientific attitudes?

Methodology

This present study has been conducted by quantitative research approach. At this point, the aim of quantitative research approach is to both objectively examine people' social behaviors by observation, experiment, and test and explain by numeric data (Arslan, 2012).

Research Design

In this study, relational scanning model (survey) -which is one of the quantitative research approaches, has been used. This model (survey) aims to measure whether or not two or more variables tend to change together in the same time period. In this respect, the aim of survey technique is to observe all situations in its true colors (Karasar, 2012).

Study Group

The study group of this current research consists of 349 prospective teachers who are studying at the college of education in a public university. 179 of them are students at the Pre-School Teaching Department and 170 of them are students at the Classroom Teaching Department. The study group of this research has been determined by simple random sampling method. At this method, the probability of being selected is the same for everyone in the universe (Büyüköztürk, ÇakmakKılıç, Akgün, Karadeniz, and Demirel, 2011).

Data Collection Tools

In order to collect data, the researchers have employed two different questionnaires. They are "California Critical Thinking Disposition Inventory" and "Scientific Attitude Inventory".

Data Collection and Analysis

The researchers have collected data with the face to face application of the data collection tools to the prospective teachers. The

Turkish Studies

collected data has been analyzed by SPSS 21 programme. First of all, the researchers wanted to know that the collected data has been distributed normally. Therefore, they have examined the normality test and found that the collected data has been normally distributed. Hence, independent t-test has been used. When there are two independent groups, independent t-test has been used (Büyüköztürk et al., 2011). The relationship between critical thinking skills and scientific attitudes of the prospective teachers has been examined by Pearson's correlation analysis. The results have been evaluated with the level of meaning of 0.5.

In this study, the researchers have the following aims: 1) to determine prospective teachers' critical thinking capabilities and scientific attitudes levels, 2) to decide the relationship between prospective teachers' critical thinking capabilities and scientific attitudes, 3) to examine the effects of these skills on getting science education and having interests on scientific studies. Firstly, the prospective teachers' critical thinking skills and scientific attitudes levels have been investigated. It is observed that the participants' critical thinking skills are low ($\bar{X}=213$). When the related studies are examined, it is clearly seen that some researchers have found similar findings. For instance, Dutoğlu and Tuncel (2008) and Zayıf (2008) have expressed that the critical thinking skills of teacher candidates are low. In a similar vein, Ip, Lee, Chau, Wotton and Chang (2000) have found in their study that the critical thinking skills of undergraduate students are low. Wilks (1995) has emphasized that in order to teach individuals how to think critically, we need to have teachers who have high level critical thinking skills.

When the prospective teachers' scientific attitudes levels have been analyzed, it is shown that the participants' scientific attitudes levels are above the medium level ($\bar{X}=143$). On the other hand, when the relevant literature is scrutinized, it is observed that some researchers have reached different results from the findings of this study. For example, Ateş (2002) and Demir (2007) have found that the participants' scientific attitudes levels are at medium level.

The researchers have also found that the prospective teachers' receiving science education makes a significant difference in curiosity subscale of the critical thinking scale and the average scores that they get from the total of the scale ($p<.05$). In addition, the participants' who are interested in scientific studies, average scores of the curiosity subscale of the critical thinking scale makes a significant difference compared with the ones who aren't interested in scientific studies ($p<.05$). Also, the sub-dimensions such as the candidates teachers' receiving science education, the scientific laws and theories of scientific attitude scale, showing scientific behavior, the place and importance of the science in the society, and the willingness for studying on the scientific studies are different from the average scores that they get from the total of the scale ($p<.05$). Similar to the results obtained from this study, Warren (1996), in his experimental study, has found that the science education applications given to the students has left a positive impact on their critical thinking and scientific attitudes. In the same way, Lee (1993), in his research on teacher candidates, has found that getting science education creates significant differences in terms of

Turkish Studies

International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 11/9 Spring 2016

scientific attitudes and the level of cognitive development. As stated by Karasar(2012), scientific attitude is an important feature not only for researching, learning, or making science, but also for sustaining life in a democratic manner.

Another finding of this study is that the scores of the prospective teachers' with scientific interests scores, getting from the total of the scientific attitude scale, doesn't have a meaningful difference compared to the prospective teachers without scientific interests ($p>.05$). Interesting in science might not always have an effect on the attitudes towards science. Since, scientific attitude requires respect on logic (Simpson, Koballa, Oliver, & Crawley, 1994). Meanwhile, attitudes are learned through experience (Tavşancıl, 2006). Thus, the cause of not being a meaningful difference between the students scientific interests and their scientific attitudes may be derived from because of the way the scientific attitudes' semtinizing the events and occasions in accordance with the logic, in short may be due to the variable structure of the scientific attitude or the features of the sample group, worked on. Also, any similar study wasn't encountered in the literature. These findings may be improved by making researches on different sample groups about the relationship between interesting in scientific studies and scientific attitudes.

Finally, it is found that there is a positive, meaningful but low relationship between the participants' critical thinking skills and scientific attitudes ($p<.05$). When the literature has been examined, it is seen that some researchers have found similar results. For example, Akar (2007) has noticed a relation between scientific process skills and critical thinking skills. However, in order to increase this relationship from low level to high level, more practical education opportunities should be offered for prospective teachers at university. Furthermore, education environment may be arranged with different and rich stimulants to attract prospective teachers' attention. By this means, it may help train more equipped teachers who are creative, scientifically oriented, and developed high level critical thinking skills.

Recommendations

The researchers have the following recommendations for further studies.

- This study can be conducted with different study groups in the scanning model.
- Experimental studies by developing different education programs on scientific attitudes and critical thinking skills can be performed.
- Some in-service training programs can be organized to increase teachers' scientific attitudes and the critical thinking skills.

Keywords: Scientific Attitude, Critical thinking, Prospective teacher.

Giriş

İnsanlar bilgiyi aramak, ihtiyaç ve beklentilerini karşılamak için girmiş oldukları etkileşim sonucunda farklı öğrenme süreçlerini kullanmaktadırlar. Bu durum kişinin eğilim ve davranışlarını

Turkish Studies

International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 11/9 Spring 2016

belirlemede etkili olmaktadır (Kılıç, 2002). Duyuşsal öğrenme özellikli olan tutum kavramının, değişik biçimlerde ele alındığı görülmektedir. Tutum genel olarak, bireyin davranışlarına yön veren, karar verme sürecinde yanlılığa neden olan bir olgu olarak ifade edilmektedir (Ülgen, 1997). Tutum bireyin herhangi bir nesneye, olaya, duruma karşı olumlu ya da olumsuz davranış sergilemesine neden olan önemli bir faktör olarak da tanımlanmaktadır (Durdokoca, 2015). Tutum olarak tanımlanan eğilimin içerisinde, kendini inanç olarak ifade eden bilişsel, duygu ve heyecanları içeren duygusal ve gözlenebilir etkinlikleri içeren davranışsal öğeler vardır (Bölükbaş, 2010). Tutumların bilişsel yönü, bilimsel tutumlarla ilişkilidir.

Bilimsel tutumlara sahip bireyler, araştırmacı, eleştirci ve sorgulayıcı olduklarından dolayı peşin hüküm vermezler. Çevredeki sorunları tanıma ve çözme isteğinde olup bunun için çözüm yolları arama çalışmaları içerisinde olurlar. Bilimsel tutumlar, bireyin başarılı olmasını sağlayacağı gibi, onun düşüncesini de etkileyerek, gelişimini sürekli kılacaktır (Başaran, 1978). Jayashree ve Rao (1999)'ya göre bilimsel tutum; problem çözme, bilgi üretme, kısaca araştırma teknik yeterliklerini uygulamaya aktarmayı kolaylaştıran araştırıcı düşünce ve davranışlardır. Bu tutum ve davranışlar, yalnız araştırma ya da öğrenme için değil, aynı zamanda, düşünme sürecinin getirdiği özellikleri de barındırmaktadır. Düşünme sürecinin bir parçası olan eleştirel düşünme, çok fazla bilginin ve bizi ikna etmeye çalışan kişilerin olduğu dünyaya karşı bir savunmadır (Epstein, 1999). Eleştirel düşünme yeteneği, bireyleri doğrulanmamış iddia ve düşünceler arasında bocalamaktan kurtarır. Gerçeğin bulunmasına yönelik sorgulama ve eleştiri, bireylerin bilişsel gelişimleri için gereklidir. Bilimsel tutumlar, beraberinde eleştirel düşünmeyi de getirmektedir. Ben-Chaim, Ron ve Zoller (2000) ve Dam ve Volman (2004), eleştirel düşünmeyi dünyayı anlama, detaylı çalışma ve öğrenen adına bir amaç ile aktif zihinsel çabayı gerektiren odaklanabilmeyi sağlayan modern hayatın temel bir yeteneği ve zorunluluğu olarak tanımlamışlardır. Paul (1995), ise eleştirel düşünmeyi gözlem ve bilgiye dayanarak sonuçlara ulaşma olarak tanımlamıştır. Demirci, Barry Beyer (2001) ise eleştirel düşünmeyi, "İnanç, talep ve çıkarımların bilimsel değerlerini ve kesinlik ile doğruluğun değerini belirleme yolu" olarak ifade etmişlerdir (Karadüz, 2010).

Bilimsel tutum ve eleştirel düşünme ile ilgili alan yazınında birçok çalışma yapılmıştır. Şentürk (2009), Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilim Merkezi'nin (ODTU BM) öğrencilerin bilime yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelediği deneysel çalışmada, ODTU Bilim Merkezi'nin ilköğretim ikinci kademedeki öğrencilerin farklı boyutlarda bilime yönelik tutumlarını artırmada yüksek bir potansiyele sahip olduğu bulgusuna ulaşmıştır. George (2000), lise ve üniversite öğrencilerinin bilimsel tutumlarının farklı değişkenlerle olan ilişkisini incelemiştir. Çalışmanın sonunda liseden üniversiteye olan süreçte öğrencilerin bilime yönelik tutumlarının arttığı, erkeklerin kızlara göre daha fazla bilimsel tutum sergiledikleri ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Francis ve Greer (1999), çalışmalarında erkeklerin bilimsel tutumlarının kızlardan daha fazla olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Barmby, Kindve Jones (2008), öğrencilerin bilimsel tutumlarının farklı değişkenlerle olan ilişkisini incelemişlerdir. Okullardaki bilime yönelik uygulamaların sıkıcı olduğu ve pratik olmadığı bulgusuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde birçok araştırmacı bilimsel tutum ile ilgili farklı örneklem grupları üzerinde çalışmalar yapmışlardır (Coughlan, 2000; Reid, 2003; Karaer, 2007). Eleştirel düşünme becerileri ile ilgili de bir çok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Akbıyık (2002) yüksek eleştirel düşünme eğilimlerine sahip grubun genel akademik başarısı ile düşük eleştirel düşünme eğilimlerine sahip gruptan anlamlı düzeyde yüksek olduğu, Koray ve Çil (2006), öğretmen adaylarının öğrenme stilleri ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada sosyal bilgiler öğretmenliği öğrencilerinin EDB düzeyleri sınıföğretmenliği bölümü öğrencilerine göre daha yüksek olduğu, Daud ve Husin (2004), ikinci dil öğrenen (ESL) İngilizce yeterlilik sınıflarında edebi metinlerin çözümlenmesinde bilgisayar kullanımının öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerinde etkili olduğunu, Dyer ve Myer (2002), öğrencilerin öğrenme stilleriyle eleştirel düşünme becerilerinin

Turkish Studies

International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 11/9 Spring 2016

cinsiyetlerineve genel öğrenme stillerine göre farklılaşmadığı, Li-FanhZahng (2003) düşünme stillerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Söz konusu araştırmalar incelendiğinde bilimsel tutum ve eleştirel düşünme süreçlerinin eğitimde önemli bir rol oynamasına rağmen, her iki becerinin bir arada ele alındığı çalışmalara rastlanılmamıştır. Bilimsel tutum ve eleştirel düşünmenin birbirini destekleyen süreçler olduğu görülmektedir. Toplumda görüşlerini açıkça ifade edebilen, bilimsel ve eleştirel düşünebilen bireylerin varlığı, yaşanan sorunlara çözüm önerileri üretilmesi ve doğru kararlar verilebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Eleştirel düşünme bilgi üretimi sürecini tetikleyen bir güçtür. Bilimsel tutumlarda bilimsel düşünmeyi, dolayısıyla eleştirel düşünme süreçlerini içerisinde barındırmaktadır. Bilimsel düşünce ve eleştirel düşünce günümüzde eğitim programları içerisinde yer almaktadır. Amaç kendi kendine üreten, eleştiren ve sorgulayan bireyler yetiştirmektir. Eleştirel düşünen bireyler, bilimsel bilgiyi sorgulama, bilime odaklanma ve bilimle ilgili konulara daha dikkatli yaklaşmakta ve günlük yaşamda iyi bir problem çözücü olmaktadırlar. Öğrencilerin bu becerileri edinmelerinde öğretmenlerin, dolayısıyla öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve bilimsel tutum becerilerine sahip olmaları gerekmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin, üniversite eğitimleri sürecinde bilimsellik ve eleştirel düşünmeye yönelik tutumlarının incelenmesi, meslek yaşantılarında yaparak yaşayarak, sorgulayarak, merak ederek yapılan öğrenme sürecini ve çocukların akademik başarılarını artırmaya yönelik uygulanan eğitsel sürecin işlevselliğini artıracaktır. Bu nedenle öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ile bilimsel tutumları arasındaki ilişkinin bazı değişkenlerle olan ilişkisinin incelenmesi, eğitim-öğretim hayatında daha fazla sorgulayan ve üreten bireylerin yetişmesi adına önem taşımaktadır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, “Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ve bilimsel tutumlarının çeşitli değişkenlere göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklindedir. Araştırmanın amacı doğrultusunda düzenlenen tarama çalışmasında aşağıdaki sorulara aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ve bilimsel tutum düzeyleri nedir?
2. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve bilimsel tutum becerileri Fen eğitimi almalarına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?
3. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve bilimsel tutum becerileri bilimsel çalışmalara ilgi duymalarına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?
4. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ve bilimsel tutum becerileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

İlgili çalışma nicel araştırma yaklaşımı çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda olgu ve olayları objektif hale getirerek gözlemlenebilir, ölçülebilir ve rakamsal olarak açıklanabilir bir biçimde ortaya koyan bir araştırma türü olan nicel araştırma yaklaşımının nihai amacı bireylerin sosyal davranışlarını gözlem, deney ve test yoluyla tarafsız bir şekilde ölçmek ve sayısal verilerle açıklamak şeklinde ifade edilebilir (Arslan, 2012).

Araştırma Deseni

Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli (survey) kullanılmıştır. İlişkisel tarama modelleri, iki veya daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleridir. İlişki aramalarındaki betimlemeler (özelliklerin değerlerini belirleme işi) var olanın belli standartlara uyan ölçülerini bulmaya çalışmaktan çok, birey, nesne vb. durumlar arası ayrımların belirlenebilmesi

amacına dönüktür. Bu anlamda tarama modelinin nihai amacı, var olan durumlar üzerinde herhangi bir değişikliğe gitme kaygısı gütmekten olduğu gibi gözlemlemektir (Karasar, 2012).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, bir devlet üniversitesine bağlı Eğitim Fakültesinde öğrenim gören okul öncesi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği bölümünün ikinci ve üçüncü sınıflarında öğrenim gören toplam 349 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının 179'si okul öncesi öğretmenliği bölümünde, 170'i sınıf öğretmenliği bölümünde okumaktadır. Çalışmanın örneklemine oluşturulmasında basit seçkisiz örneklem yöntemi kullanılmıştır. Buna göre basit seçkisiz örneklemede; her bir örneklem birim eşit seçilme olasılığına sahiptir. Diğer bir deyişle tüm bireylerin seçilme olasılığı aynıdır ve bir bireyin seçimi diğer bireylerin seçimini etkilememektedir (Büyüköztürk, Çakmak Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011).

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerini belirlemek için "California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (CEDEÖ)" ve "Bilimsel Tutum Ölçeği (SAI-II)" kullanılmıştır.

California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (CEDEÖ)

Orijinali Facione ve Giancarlo tarafından geliştirilen 1992 yılında geliştirilen California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Kökdemir tarafından 2003 yılında Türkçeye uyarlanmıştır. İlgili ölçek yedi alt boyuttan meydana gelmektedir. Bu bağlamda, doğruyu arama (12 madde), açık fikirlilik (12 madde), analitiklik (11 madde), sistematiklik (11 madde), kendine güven (10 madde), meraklılık (10 madde) alt boyutlarından oluşan ölçekte toplamda 66 madde yer almaktadır. Kökdemir (2003) yapmış olduğu Türkçeye uyarlama çalışmasında ölçeğin toplam Cronbach Alfa katsayısı; 0.88 olarak bulunmuşken ölçeğin alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alfa değerlerini 0.61-0.78 arasında bulmuştur. Kökdemir'e ek olarak araştırmacılar tarafından ilgili ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı; 0.80 olarak alt boyutların Cronbach Alfa katsayıları ise 0.61-0.70 aralığında değişen değerlerde bulunmuştur.

Bilimsel Tutum Ölçeği (SAI-II)

Orijinali Moore ve Foy tarafından 1997 yılında geliştirilen ve 60 maddeden oluşan Bilimsel Tutum Ölçeği (SAI-II) , Demirbaş ve Yağbasan tarafından 2006 yılında Türkçeye uyarlanmıştır. Her ne kadar ilgili ölçeğin orijinalinde 60 madde yer alsada Türkçeye uyarlanmış formunda toplamda 40 madde yer almaktadır. İlgili ölçekteki 40 madde, fen bilimlerinin doğası, bilim adamlarının çalışma biçimi ve fen bilimleri hakkında öğrencilerin neler hissettiğini açıklamaya yönelik olarak yapılandırılmıştır. Ölçekte yer alan maddelerden 20 tanesi olumlu, 20 tanesi ise olumsuz olarak belirlenmiştir. Ayrıca ölçek 6 alt boyuta ayrılmıştır. Alt boyutlardan 5 tanesi fen bilimlerinin doğası, bilim adamlarının çalışma biçimi ile ilgili olurken; 1 tane alt ölçek öğrencilerin fen bilimleri hakkında neler hissettikleri ile ilgili maddeleri içermektedir. Bilimsel kanun ve teoriler, fen bilimlerinin yapısı, bilimsel davranışı sergileme, fen bilimlerinin amacı, fen bilimlerinin toplumdaki yeri ve bilimsel çalışmaları yapma alt boyutlarıdır. Demirbaş ve Yağbasan (2006) yapmış oldukları Türkçeye uyarlama çalışmalarında ilgili ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısını 0.76 olarak bulmuşlardır. Ayrıca araştırmacılar tarafından yapılan analizler neticesinde ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.78 olarak bulunmuştur.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Veriler araştırmacılar tarafından, öğrenciler ölçeğe araçları bire bir uygulanarak toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizi SPSS 21 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu

bağlamda öncelikli olarak toplanan verilerin normallik testi yapılmış olup veriler normal dağıldığı için, bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Bağımsız örneklem t-testi, bağımsız iki grup var olduğu zaman tercih edilmektedir (Büyüköztürk vd. 2011). Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ve bilimsel tutumları arasındaki ilişki ise Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. Sonuçlar .05 anlam düzeyi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular

Bu bölümde alt problemlere ilişkin bulgulara sırasıyla yer verilmiştir. Tablo 1'de Okul Öncesi (O.Ö) ve Sınıf Öğretmenliği Programı (S.Ö.P.) bölümündeki öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve bilimsel tutum puanlarına ilişkin betimsel istatistikler yer almaktadır.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme ve Bilimsel Tutum Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişken	N	En düşük puan	En yüksek puan	$\bar{X}$	SS
Eleştirel Düşünme	349	150	307	213,04	22,02
Bilimsel Tutum	349	121	187	148,69	11,95

California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği (CEDEÖ)'nin 240 puanın altı düşük, 300 puanın üstü yüksek eleştirel düşünme eğilimi olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda Tablo 1. incelendiğinde, çalışmaya katılan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerinin ortalama puanlarının $\bar{X}=213$ düşük olduğu görülmektedir. Bilimsel Tutum Ölçeği'nden ise alınabilecek en düşük puan 40 en yüksek puan ise 200'dür. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının bilimsel tutum puanları ortalaması $\bar{X}=149$ olarak bulunmuştur. Bu bağlamda öğretmen adaylarının bilimsel tutumlarının orta düzeyin üzerinde olduğu görülmektedir.

Tablo 2'de Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerinin fen eğitimi alıp/almama ve bilimsel çalışmalara ilgi duyup/duymama durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerinin fen eğitimi alıp/almama ve bilimsel çalışmalara ilgi duyup/duymama durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgular

Değişken	Alt Boyut	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Eleştirel Düşünme	Fen Eğitimi	MMA	349	36,25	7,62	347	3,651 ,000*
	Alma						
	Toplam		349	215,58	22,42	347	2,619 ,010*
	Bilime İlgi Duyma	MMA	349	35,49	7,60	347	1,995 ,047*
Toplam		349	214,47	21,63	347	1,683 ,093	

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının fen eğitimi almaları, eleştirel düşünme ölçeğinin meraklılık alt ölçeği ile ölçeğin toplamından aldıkları ortalama puanlarda anlamlı farklılık yaratmıştır ($p<.05$). Ayrıca bilimsel çalışmalara ilgi duyan öğretmen adaylarının ise eleştirel düşünme ölçeğinin meraklılık alt ölçeğinden almış oldukları ortalama puanların, bilimsel çalışmalara ilgi duymayanlara göre anlamlı farklılık oluşturduğu görülmektedir ($p<.05$).

Tablo 3'te Öğretmen adaylarının bilimsel tutum becerilerinin fen eğitimi alıp almama ve bilimsel çalışmalara ilgi duyup/duymama durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen adaylarının bilimsel tutum becerilerinin fen eğitimi alıp almama ve bilimsel çalışmalara ilgi duyup/duymama durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin bulgular

Değişken		Alt Boyut	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Bilimsel Tutum	Fen Eğitimi Alma	BK	349	23,07	2,62	347	2,054	,041*
		BD	349	22,20	2,65	347	2,160	,031*
		FBT	349	21,90	2,94	347	2,150	,032*
		BÇİ	349	37,61	5,56	347	2,996	,003*
		Toplam	349	150,72	12,86	347	3,474	,001*
	Bilime İlgili Duyma	Toplam	349	149,17	12,19	347	1,055	,292

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının fen eğitimi almış olmaları, bilimsel tutum ölçeğinin bilimsel kanun ve teoriler, bilimsel davranışlar sergileme, fen bilimlerinin toplumdaki yeri ve önemi ile bilimsel çalışmaları yapmaya istekli olma alt boyutları ile ölçme aracının toplamından almış oldukları ortalama puanların farklılaştığı görülmektedir ($p<,05$).

Bilimsel çalışmalara ilgi duyan öğretmen adaylarının, bilimsel çalışmalara ilgi duymayanlara göre bilimsel tutum ölçeğinin toplamından aldıkları puanlar anlamlı bir şekilde farklılaşmamıştır ($p>,05$).

Yukarıdaki tüm analizlere ek olarak öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ve bilimsel tutum becerileri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı incelenmiş ve bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ile bilimsel tutumları arasındaki ilişki

Alt Boyut	BK	FB	BD	FYA	FBT	BÇİ
	r	r	r	r	r	r
DAÖ	,053	,030	,275*	,010	,165*	,195*
AFÖ	,106*	,131*	,305*	-,067	,295*	,297*
AAÖ	,145*	,077	-,032	,302*	,012	,071
SAÖ	-,019	,152*	,126*	,000	,173*	,069
KGA	,149*	,247*	,210*	,096	,086	,229*
MMA	,117*	-,081	,117	,237*	,167*	,179*

Tablo 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ile bilimsel tutumlarının alt boyutları arasında pozitif yönde, anlamlı ve düşük bir ilişkinin bulunduğu söylenebilir ($p<,05$).

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ve bilimsel tutum düzeyleri ile, bu beceriler arasındaki ilişkiyi belirlemek, bu becerilerin fen eğitimi alma ve bilime ilgi duyma gibi değişkenler üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada öncelikle öğretmen adaylarının eleştirel düşünme beceri düzeyleri ve bilimsel tutum düzeyleri incelenmiştir. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerinin ($\bar{X}=213$) düşük olduğu görülmektedir. İlgili literatür incelendiğinde bazı araştırmacılar elde edilen bulguya benzer şekilde öğretmen adaylarının eleştirel

düşünme becerilerinin düşük olduğunu bulmuşlardır. Örneğin, Dutoğlu ve Tuncel (2008) ile Zayıf (2008)'in yapmış oldukları çalışmalarında öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerinin düşük düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde Ip, Lee, Lee, Chau, Wotton ve Chang (2000), üniversite öğrencileri ile yaptıkları çalışmada, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin düşük düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Wilks (1995), iyi sorgulayan, alternatifleri arayan, çeşitli görüşlerden anlam çıkaran kısacası eleştirel düşünebilen bireylerin yetişmesi için, eleştirel düşünen öğretmenlere ihtiyaç olduğunu belirtmektedir. Bu bulgulara dayalı olarak öğrencilerin eleştirel düşünebilme yeteneklerinin gelişebilmesi için, öğrencilere mümkün olduğunca erken yaşlarda başlanarak, sorgulayıcı ve araştırmacı bir yaklaşımla eğitim verebilen öğretmenlerin yetiştirilerek öğrenciye yol göstermeleri sağlanabilir. Çünkü eleştirel düşünme becerisi, öğrenilebilen bir beceridir.

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının bilimsel tutum düzeyleri incelendiğinde ise; katılımcıların bilimsel tutum düzeylerinin ($\bar{X}=143$) orta düzeyin üzerinde olduğu belirlenmiştir. İlgili literatür incelendiğinde bazı araştırmacıların elde edilen bulgudan farklı sonuçlara ulaştıkları görülmektedir. Örneğin, Ateş (2002) ve Demir (2007) bilimsel süreç becerileri ve bilime yönelik tutumla ilgili yaptıkları çalışmalarında katılımcıların orta düzeyde bir bilimsel süreç beceri düzeylerine sahip olduklarını bulmuşlardır. Çünkü eğitim süreci içerisinde öğrenciler her zaman bilimle iç içedir, aslında yaşamı öğrenmek, sorgulamak ve sorunlara çözüm yolları üretmek bilimsellik adına sürekli yeni şeyler öğrenmektir. Yeni bilgiler edinen bireylerinde bilime yönelik tutumlarının gelişmesi olağan görünmektedir.

Elde edilen verilerin analizleri sonucunda öğretmen adaylarının fen eğitimi almaları, eleştirel düşünme ölçeğinin meraklılık alt ölçeği ile ölçeğin toplamından aldıkları ortalama puanlarda anlamlı farklılık yarattığı sonucuna ulaşılmıştır ($p<.05$). Ayrıca, bilimsel çalışmalara ilgi duyan öğretmen adaylarının ise eleştirel düşünme ölçeğinin meraklılık alt ölçeğinden almış oldukları ortalama puanların, bilimsel çalışmalara ilgi duymayanlara göre anlamlı farklılık oluşturduğu görülmüştür ($p<.05$). Bunların yanı sıra çalışmaya katılan öğretmen adaylarının fen eğitimi almış olmaları, bilimsel tutum ölçeğinin bilimsel kanun ve teoriler, bilimsel davranışlar sergileme, fen bilimlerinin toplumdaki yeri ve önemi ile bilimsel çalışmaları yapmaya istekli olma alt boyutları ile ölçme aracının toplamından almış oldukları ortalama puanların farklılaştığı görülmüştür ($p<.05$). Araştırma sonucunda elde edilen bu bulgulara benzer olarak Warren (1996) yapmış olduğu deneysel çalışmasında öğrencilere verilen fen eğitimi uygulamalarının, almayanlara göre eleştirel düşünme ve bilimsel tutumlar üzerinde olumlu etkiler bıraktığı bulgusuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Lee (1993), tarafından öğretmen adayları üzerinde yapılan araştırmada fen eğitimi alanların, almayanlara göre bilimsel tutum ve bilişsel gelişim düzeyi bakımından anlamlı farklılık oluşturduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Çünkü fen eğitimi uygulamaları yaparak yaşayarak öğrenmeyi esas almakta ve bireylerin bilimsel düşünme becerilerini, dolayısıyla bilimsel tutumlarını geliştirmektedir. Bilimsel tutumlara sahip bireyler araştırmacı, eleştirel düşünebilen ve ön yargısız, herhangi bir sistemin etkisinde kalmayan bireylerdir. Karasar (2012)'in belirttiği gibi bilimsel tutum sadece araştırma, öğrenme ya da bilim yapma için değil, aynı zamanda demokratik bir şekilde yaşama devam edebilmek için de önem taşıyan bir özelliktir.

Çalışmanın başka bir bulgusu da bilimsel çalışmalara ilgi duyan öğretmen adaylarının, bilimsel çalışmalara ilgi duymayanlara göre bilimsel tutum ölçeğinin toplamından aldıkları puanların anlamlı bir şekilde farklılaşmamış olmasıdır ($p>.05$). Bilimsel çalışmalara ilgi duymak, bilime yönelik tutumların üzerinde her zaman etkili olmayabilir. Çünkü bilimsel tutum mantığa saygı duymayı içerir (Simpson, Koballa, Oliver ve Crawley, 1994). Aynı zamanda tutumlar yaşantı yoluyla öğrenilmektedir (Tavşancıl, 2006). Dolayısıyla öğrencilerin bilimsel çalışmalara ilgi duyması ile bilimsel tutumları arasında anlamlı farklılığının olmamasının nedeni, bilimsel tutumların olayları ve durumları mantığa uygun şekilde irdelemesinden dolayı kısacası bilimsel

tutumun değişken yapısından ya da çalışma yapılan örneklem grubunun özelliğinden kaynaklanmış olabilir. Ayrıca alan yazınında benzer bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bilimsel çalışmalara ilgi duyma ile bilimsel tutum arasındaki ilişkiye dair, farklı örneklem grupları üzerinde çalışmalar yapılarak, söz konusu bulgular daha da belirginleştirilebilir.

Son olarak çalışmaya katılan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ile bilimsel tutumları arasında pozitif yönde, anlamlı ve düşük bir ilişki bulunmuştur ($p < .05$). Literatüre göz atıldığında elde edilen bu bulguya yönelik benzer bulgulara ulaşan bazı çalışmalara rastlanılmaktadır. Örneğin, Akar (2007) öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile eleştirel düşünme becerileri arasında düşük bir ilişki saptamıştır. Bu durum üniversitelerde verilen eğitimlerin, araştırma ve sorgulama boyutlarının eksikliği, düşünme süreçlerini harekete geçirici olamamasından kaynaklanabilir. Günümüzde eğitim fakültelerinde verilen eğitimlerin, fazlasıyla teorik olduğu, uygulama kısımlarının ise sadece laboratuvar ortamlarında yapıldığını görmekteyiz. Üniversitelerde verilen eğitim sürecinin daha uygulamalı ve daha akılda kalıcı olması için, eğitim ortamlarının farklı uyarıcılarla, öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde verilmesi, daha üretken, bilimsel odaklı ve eleştirel düşünme becerisi gelişmiş öğretmenlerin yetişmesine katkı sağlayabilir.

Öneriler

Çalışmanın sonuçları doğrultusunda araştırmacılara yönelik öneriler aşağıda belirtilmiştir.

- Bilimsel tutum ve eleştirel düşünmeye yönelik farklı örneklem grupları üzerinde tarama modelinde çalışmalar yapılabilir.
- Bilimsel tutum ve eleştirel düşünmeye yönelik farklı eğitim programları geliştirilerek deneysel çalışmalar yapılabilir.
- Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilimsel tutum ve eleştirel düşünme becerileri hizmet içi eğitimlerle geliştirilebilir.
- Sanal ortamlarda verilen eğitimlerin bilimsel tutum ve eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkisi araştırılabilir.
- Bilime yönelik tutumların ve eleştirel düşünme becerilerinin olumlu yönde gelişebilmesi için erken yaşlardan itibaren, okullarda sürece dönük uygulamalara yer verilmelidir.

KAYNAKÇA

- Akar, Ü. (2007). *Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Eleştirel Düşünme Beceri Düzeyleri Arasındaki İlişki*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Akbıyık, C. (2002). *Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Akademik Başarı*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Arslan, M. (2012). *Araştırma yöntem ve teknikleri*, Ders Notları, Harran Üniversitesi, Birecik Meslek Yüksekokulu.
- Ateş, S. (Eylül, 2002). *Sınıf Öğretmenliği ve Fen bilgisi Öğretmenliği 3.sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Düşünme Yeteneklerinin Karşılaştırılması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde Sunulmuş Bildiri, ODTÜ, Ankara.
- Başaran, İ., E. (1978). *Eğitime Giriş*. Ankara: BİMAŞ.

- Barmby, P., Kind, P. M., & Jones, K. (2008). Examining changing attitudes in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 30(8), 1075-1093.
- Ben-Chaim, D., Ron, S., & Zoller, U. (2000). The disposition of eleventh-grade science students toward critical thinking. *Journal of Science Education and Technology*, 9(2), 149-159.
- Bölükbaş, F. (2010). İlköğretim öğrencilerinin Türkçe dersine yönelik tutumlarının başarı-cinsiyetinin eğitim düzeyi bağlamında değerlendirilmesi. *Turkish studies*, 5 (3), 906-918.
- Büyükoztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F.. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A.
- Coughlan, R. (2000). European union physics colloquium. *Physics Education*, 35(4), 287-291.
- Dam, G. & Volman, M. (2004). Critical thinking as a citizenship competence: teaching strategies. *Learning and Instruction*, 14, 359-379.
- Daud, N. M., & Husin, Z. (2004). Developing Critical Thinking Skills In Computer- Aided Extended Reading Classes. *British Journal Of Educational Technology*, 35 (4), 477-487.
- Durdukoca, Ş.F. (2015). Özel eğitim dersine yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Turkish studies*, 10 (11), 651-666.
- Demir, M. (2007). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileriyle İlgili Yeterliklerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi*. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 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), 11-32.
- Dyer and Myer (2002). <http://aee.cas.psu.edu/NAERC/sessions/SessionJ/LSCTMyersDyerFinal.pdf> Adresinden 20.04.2016 tarihinde alınmıştır.
- Francis, L. J., & Greer, J. E. (1999). Measuring attitude towards science among secondary school students: The affective domain. *Research in Science & Technological Education*, 17(2), 219-226.
- George, R. (2000). Measuring change in students' attitude towards science over time: An application of latent variable growth modeling. *Journal of Science Education and Technology*, 9(3), 213-225.
- Ip, W., Lee, D., Lee, I., Chau, J., Wootton, Y. & Chang, A. (2000). Dispositions toward critical thinking: A study of Chinese undergraduate nursing students. *Journal of Advanced Nursing*, 32, 84-90.
- Jayasree, K. & Rao, D.B. (1999). *Correlates of Socialisation*. New Delhi: Discovery Publishing House.
- Karaer, H. (2007). İlköğretim ikinci kademe 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 107-119.
- Karadüz, A. (2010). Dil becerileri ve eleştirel düşünme. *Turkish Studies*, 5(3), 1567-1593.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel.
- Kılıç, B. G., (Eylül, 2002). *Dünyada ve Türkiye'de Fen Öğretimi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde Sunulmuş Bildiri, Ankara.

- Koray, Ö. ve Çil, H. (2006). Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri ve Eleştirel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde Sunulmuş Bildiri, Muğla.
- Paul, R. (1995). *Critical Thinking: how to prepare students for a rapidly changing world*. California: Foundation for Critical Thinking.
- Reid, N. (2003). Gender and physics. *International Journal of Science Education*, 25(4), 509-536.
- Simpson, R.D., Koballa, T.R. Jr., Oliver, J.S., and Crawley, F.E. (1994). Research on the affective dimension of science learning. D. White (Ed). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: MacMillan Publishing Company.: 211-235.
- Şentürk, E. (2009). *The effect of science centers on students' attitudes towards science*. Yüksek lisans tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri Analizi*. Ankara: Nobel.
- Ülgen, G. (1997). *Eğitim Psikolojisi*. İstanbul: Alkım.
- Wilks, S. (1995). *Critical and Creative Thinking: Strategies for Classroom Inquiry*, Portsmouth, NH. Heinmann.
- Warren, B.S. (1996). *Student Learning Of Science Process And Critical Thinking Skills In The Science I And Science II Curriculum*. The Graduate School Of The Texas Woman's University.
- Zayıf, K. (2008). *Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri*. Yüksek lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Zhang Li Fang (2003). Contributions of Thinking Styles to Critical Thinking Dispositions, *The Journal of Psychology*, 137, 517-544.

Citation Information/Kaynakça Bilgisi

- Pekdoğan, S. & Bayar, A. (2016). "Üniversite Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Eğilimleri ve Bilimsel Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi / The Investigation of University Students' Critical Thinking Tendencies and Scientific Attitudes in Terms of Different Variables", *TURKISH STUDIES -International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic-*, ISSN: 1308-2140, Volume 11/9 Spring 2016, ANKARA/TURKEY, www.turkishstudies.net, DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.9683>, p. 669-682.