

Research Article/Araştırma Makalesi

Examination of Secondary School Students' Scientific Inquiry Skills

Perceptions in term of Curiosity, Motivation and Attitude*

Mustafa KAHYAOĞLU*¹  Mehtap SARAÇOĞLU² 

¹Siirt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, mustafa.kahyaoglu56@gmail.com,

²Siirt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, mehtapsarac@siirt.edu.tr

* Corresponding Author: mustafa.kahyaoglu56@gmail.com

Article Info

Received: 19 October, 2018

Accepted: 20 November, 2018

Online: 3 December, 2018

Keywords: Science, curiosity, motivation, attitude, scientific inquiry skills, perceptions.

Abstract

The aim of this study is to examine the extent to curiosity, motivation and attitude towards science in secondary school students predict theirs of scientific inquiry skills perceptions. For this purpose, the research was designed in the relational scanning model. The sample of study consisted of 169 secondary school students in the 2017-2018 academic year from Siirt Center. In the study, some scales are used collections tools as follows: scientific inquiry skills perceptions towards science course scale, science curiosity scale, motivation towards science learning scale and attitude towards science course. The correlation and linear multiple regression analysis are used in the analysis of the data. The research showed that curiosity, motivation and attitude variables of secondary school students' significant predictor of scientific inquiry skills perceptions. The results obtained are discussed with regard to the literature on science education.



To cite this article: Kahyaoglu, M. & Saraçoğlu, M. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının, merak, motivasyon ve tutum açısından incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 6 (12), 358-376. DOI: 10.18009/jcer.472673

Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Sorgulama Becerileri Algılarının, Merak, Motivasyon ve Tutum Açısından İncelenmesi

Makale Bilgisi

Geliş: 19 Ekim 2018

Kabul: 20 Kasım 2018

Yayın: 3 Aralık 2018

Anahtar kelimeler: Fen Bilimleri, merak, motivasyon, bilimsel sorgulama, tutum.

Öz

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının onların Fen Bilimleri'ne yönelik merak, motivasyon ve tutum düzeyleri tarafından ne derece yordandığını incelemektir. Bu çerçevede araştırma ilişkisel tarama modeline göre tasarlanmıştır. Araştırmanın katılımcılarını 2017-2018 eğitim ve öğretim yılında Siirt il merkezinde öğrenim gören 169 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Fen'e Yönelik Bilimsel Sorgulama Becerileri Algı Ölçeği", "Fen'e Karşı Merak Ölçeği", "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği" ve "Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Veriler korelasyon ve çoklu regresyon analizi teknikleri kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırma bulguları Fen'e karşı merak, motivasyon ve tutumun ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının önemli yordayıcıları olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlar fen eğitimi ile ilgili alanyazın dikkate alınarak tartışılmıştır.

* Bu çalışma, Mardin'de 20-22 Nisan 2018 tarihleri arasında düzenlenen III Uluslararası Kültür ve Medeniyet Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Summary

Examination of Secondary School Students' Scientific Inquiry Skills Perceptions in term of Curiosity, Motivation and Attitude

Introduction

Recently, scientific inquiry skills have become one of the most important research subjects of science education. Science education is mainly aimed at the development of scientific thinking skills as a scientist. For this reason, the Ministry of National Education recommends the use of inquiry-based learning approaches from an interdisciplinary perspective in science education. However, in order to apply inquiry-based learning approaches in science education, it is necessary to reveal the students' scientific inquiry skills and the factors that explain them. When the literature is examined, there are many academic studies on inquiry-based learning skills (Evren, 2012; Işık, 2011; Kaya & Yılmaz, 2016; Sarı & Güven, 2013; Yetişir, 2016; Wu & Ktajcik, 2006). However, there are not enough studies on the role of curiosity, motivation and attitude on inquiry learning skills perceptions. The aim of this study is to examine the relationship between the perception of scientific inquiry skills of the secondary school students towards the science course with the curiosity, motivation and attitude variables. For this purpose, the following questions are answered;

- 1- Is there a significant relationship between the perceptions of scientific inquiry skills of secondary school students and their curiosity, motivation and attitudes towards science?
- 2- Is the curiosity, motivation and attitudes towards science courses of the secondary school students a significant predictor of scientific inquiry skills?

Method

This study was designed correlational survey model. The population of the study consists of the students studying in the secondary school in the city of Siirt in the 2017-2018 academic year. The sample is composed of 169 secondary school students who are selected according to easily accessible appropriate sampling method. The "scientific inquiry skills perceptions towards science scale" developed by Balım & Taşköyan (2007), The "science curiosity scale" developed Harty & Bell (1984) and translated and adapted into Turkish by

Serin (2010) and the “motivation towards science learning scale” developed by Dede & Yaman (2008) and the “attitude scale towards science and technology course” by developed Nuhoğlu (2008) were used as data collection tools in the study. In order to solve the sub problems, arithmetic mean and standard deviation values of the items in each scale were calculated. In addition, Pearson Product Moment Correlation Coefficient was used to calculate the relationships between the variables of the study. In addition, multiple regression analysis was used to determine whether the students' curiosity, motivation, and attitudes significantly predict their perception of scientific inquiry skills. All analyzes were analyzed using statistical software SPSS 22, $p < ,01$ or $p < ,05$ was considered statistically significant.

Result, Discussion and Conclusion

The results obtained in the research can be summarized as follows

- 1- Secondary school students participating in the research are more than medium level of science curiosity, motivation towards science learning and attitudes towards science technology course.
- 2- Secondary school students' perceptions of scientific inquiry skills are below the medium level.
- 3- There is a positive relationship between the perceptions of scientific inquiry skills of secondary school students and science curiosity.
- 4- There is a positive relationship between the perceptions of scientific inquiry skills of secondary school students and motivation towards science learning.
- 5- There is a positive relationship between the perceptions of scientific inquiry skills of secondary school students and attitude towards science and technology course
- 6- Secondary school students participating in the research, science curiosity, motivation towards science learning and attitude towards science and technology course are important predictors of scientific inquiry skills.
- 7- The most important predictor motivation towards science learning in the perception of scientific inquiry skills in secondary school students.

However, the results obtained were limited to middle school students who participated in the study and were interpreted accordingly. According to the results, it can be suggested to the researchers who will work on this subject.

- The relationships between the scientific inquiry skills of secondary school students and curiosity (such as perceptual curiosity, curiosity) and motivation types (such as intrinsic and extrinsic motivation) can be examined in more detail.
- Secondary school students' perceptions of scientific inquiry skills can be examined in relation to other variables such as self-efficacy and self-regulation, learning strategies, as well as affective variables such as curiosity, motivation and attitude.
- Researches can be done on out-of-class science applications that will improve students' scientific inquiry skills.

Giriş

Öğrenme süreçlerinde soru sorma, araştırma yapma, bilgi toplama ve açıklama yapma becerilerini içeren bilimsel sorgulama becerileri son zamanlarda Fen Bilimleri eğitiminin en önemli araştırma konularından biri haline gelmiştir. Fen Bilimleri eğitimi temelde öğrencilerin, (bir bilim insanı gibi) bilimsel ve yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesini hedeflemektedir. Bu sebeple Millî Eğitim Bakanlığı (MEB, 2018) Fen Bilimleri öğretiminde disiplinler arası bir bakış açısıyla araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımlarının uygulanmasını beklemektedir. Ancak Fen Bilimleri öğretiminde araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımlarının uygulanabilmesi için öncelikle öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri ve onları açıklayan etmenlerin neler olduğunun ortaya konulması gerekmektedir. Literatürde, sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerine birçok akademik çalışma yer almaktadır (Evren, 2012; Işık, 2011; Kaya & Yılmaz, 2016; Sarı & Güven, 2013; Yetişir, 2016; Wu & Krajcik, 2006). Buna karşın merak, motivasyon ve tutum gibi duyuşsal davranışların sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerindeki rolüne ilişkin yeterli çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla Fen Bilimleri öğretiminde merak, motivasyon ve tutum gibi duyuşsal değişkenlerin öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarının açıklanmasındaki rolünün belirlenmesine yönelik çalışmaların yapılması hem Fen Bilimleri eğitimi programlarının hazırlanmasına hem de Fen Bilimleri derslerinin uygulayıcısı konumunda olan eğitimcilerin öğrenme ve öğretme yaklaşımlarının belirlenmesine katkı sağlaması açısından önemlidir.

Fen Bilimleri öğretiminde öğrenmeyi etkileyen en önemli duyuşsal etmenlerden biri merak duygusudur. Bireyin öğrenme ihtiyacından kaynaklanan merak duygusu, bireyi yeni öğrenme durumlarına yönelten ve keşfetme davranışları göstermesini sağlayan duygusal bir etmendir (Hidi, Renninger & Krapp, 2004). Türk Dil Kurumu (2018) sözlüğüne göre bir şeyi anlamak veya öğrenmek için duyulan istek, bir şeyi edinme, yapma, bir şeyle uğraşma isteği, düşkünlüğü veya hevesi olarak tanımlanmaktadır. Demirel ve Coşkun (2009)'a göre merak, bireyin çevresi ve kendisi hakkında daha fazla bilgi sahibi olabilmesi için araştırma ve deneyimleme konusundaki istekli ve ısrarcı olma durumudur. Bununla birlikte bazı araştırmacılar merakı motive edici bir durum, kişilik özelliği veya bir öğrenme hissi olarak açıklamaktadır (Berlyne, 1954; Day, 1971; Zuckerman, 1979, akt: Say, 2015).

Merak üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde; Demirel ve Coşkun (2009) üniversite öğrencilerinin merak düzeylerinin cinsiyet, öğrenim görülen fakülte ve

üniversiteye giriş puanı açısından anlamlı farklılıklar gösterdiğini buna karşılık gelir düzeyi ve başarı algısı açısından ise farklılık göstermediğini belirtmişlerdir. Deringöl, Yaman, Özsarı ve Çağırğan (2010) yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının merak düzeylerinin orta düzeyin üstünde olduğunu ve cinsiyet değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde; Çağırğan, Özsarı, Yaman ve Deringöl (2010) ise öğretmen adaylarının meraklılık düzeyi ile bilgisayara ilişkin öz-yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir. Serin (2010) ilköğretim öğrencileri üzerine yaptığı çalışmada, öğrencilerin genel olarak merak düzeyinin yüksek olduğunu, Bahadır ve Certel (2013) ise benzer şekilde öğretmenler üzerine yaptığı çalışmada, öğretmenlerin merak düzeylerinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Eren (2009) tarafından yapılan çalışmada ise öğrencilerin ustalaşma ve performans amaçlarının merakın anlamlı düzeyde yordayıcısı olduğu belirtilmiştir. Yine Ceylan ve Berberoğlu (2007) ortaokul öğrencileri üzerine yaptığı çalışmada, Fen Bilgisi'ne yönelik merakı yüksek olan öğrencilerin Fen Bilgisi başarılarının da yüksek olduğunu belirtmiştir.

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik davranışlarını etkileyen en önemli duyuşsal alan öğrenmelerinden biri de motivasyondur. Harekete geçme anlamına gelen motivasyon kavramı, Latince "movere" kelimesinden köken almıştır (Adair, 2003). Türk Dil Kurumu (2018) sözlüğüne göre motivasyon; güdülenme, harekete yöneltici içsel bir güç olarak tanımlanmaktadır. Genel anlamda organizmayı davranışa iten, bu davranışların sürekliliğini belirleyen, davranışa yön ve amaç veren çeşitli iç ve dış etkenler ile bunların işleyişini sağlayan mekanizmalar olarak ifade edilmektedir (Aydın, 2007).

Literatür incelendiğinde, motivasyonla ilgili birçok kuramsal teorinin geliştirildiği görülmektedir (Erdem, 1993; Kaya, Yıldız & Yıldız, 2013; Kurt, 2005; Yazıcı, 2009). Bunlar bireyi motive eden faktörlerin ne olduğu üzerine odaklanan ve daha çok içe dönük etkenlere önem veren kapsam teorileri (ihtiyaçlar hiyerarşisi teorisi, varoluş-ilişki kurma-gelişme teorisi, çift faktör teorisi, başarı gereksinimi teorisi gibi) ile bireyin hangi yollarla motive olduğu üzerine odaklanan ve daha çok dışa dönük etmenlere önem veren süreç teorileri (şartlandırma ve pekiştirme teorisi, eşitlik teorisi, beklenti teorisi, geliştirilmiş beklenti teorisi ve amaç teorisi gibi) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Önen & Kanayran, 2015; Şahin, Yavuz-Tabak & Tabak, 2017). Bununla birlikte literatürde fen öğretiminde motivasyonla ilgili pek çok araştırmanın yapıldığı görülmektedir. Uzun ve Keleş (2012) ilköğretim öğrencilerinin Fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini değerlendirdiği çalışmada, öğrencilerin Fen

öğrenmeye yönelik motivasyonlarının yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Çeliker, Tokcan ve Korkubilmez (2015) ise yaptığı çalışmada, ortaokul öğrencilerinin Fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri ile bilimsel yaratıcılıkları arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Yıldız, Şimşek ve Araz (2016) ise yaptıkları çalışmada eğitsel oyunların ortaokul öğrencilerinin Fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını anlamlı bir şekilde etkilediğini belirtmişlerdir.

Fen Bilimleri öğretiminde öğrenmeyi etkileyen en önemli duyuşsal değişkenlerden biri de tutumlardır. Tutum; doğrudan gözlenemeyen ama davranışlarımızı etkileyen çok önemli bir etmendir (Kağıtçıbaşı, 1988; Morgan, 1993). Bir kimsenin herhangi bir olay, eşya ve insan grubuna karşı olumlu ya da olumsuz davranış gösterme eğilimi olarak tanımlanmaktadır (Turgut, 1995). Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlar ise öğrencinin Fen Bilimleri dersini sevme veya sevmeme ya da hoşlanma veya hoşlanmama durumları olarak açıklanabilir. Genel olarak ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik olumlu tutumlara sahip olması istendik öğrenme çıktılarındandır (Çibir ve Özden, 2017). Bu sebeple MEB, Fen Bilimleri dersi programlarında tutum konusuna özellikle yer vermektedir (MEB, 2018). Alanyazın incelendiğinde, ortaokul öğrencilerine yönelik Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarının cinsiyet (Altınok, 2005; Can & Dikmentepe, 2015), akademik başarı durumu (Ceylan & Berberoğlu, 2007; Hazır Bıkmaz, 2001), öğrenme stilleri (Azizoğlu & Çetin, 2009), okul kademesi (Çokadar & Külçe, 2008) ile ilişkisinin incelendiği görülmektedir. Ayrıca alanyazında farklı örneklerde Fen Bilimleri'ne yönelik tutumların incelendiği birçok farklı çalışmaya rastlanılmaktadır. Örneğin; öğretmenler (Yıldız, Akpınar, Aydoğdu & Ergin, 2006), öğretmen adayları (Can & Şahin, 2015; Efe & Aslan-Efe, 2018; Serin, Serin & Kesercioğlu, 2005), ortaokul öğrencileri (Kaya & Büyük, 2011; Kozcu-Çakır, Şenler & Göçmen-Taşkın, 2007) ve ilkokul öğrencileri (Çibir & Özden, 2017; Ocak & Erbasan, 2017).

Araştırmanın Önemi

Öğrencilerin sorgulama, keşfetme ve akıl yürütme süreçlerini kapsayan bilimsel sorgulama becerilerinin Fen Bilimleri öğretiminde oldukça önemli bir yeri vardır. Bu nedenle merak, motivasyon ve tutum gibi duyuşsal değişkenlerin ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları arasındaki ilişkilerinin belirlenmesi, bilimsel sorgulama becerileri algılarının hangi duyuşsal alan öğrenmeler ile ilişkili olduğunu görmek Fen Bilimleri eğitimi açısından önemlidir. Bilimsel sorgulama becerileri algıları yüksek olan öğrencilerin araştırma, sorgulama, keşfetme ve problem çözme becerilerine yönelik

gayretlerinin daha fazla olacağı dolayısıyla Fen Bilimleri eğitiminin amaçlarına daha kolay ulaşılabileceği söylenebilir. Dolayısıyla ortaokul öğrencilerinde sorgulama becerileri algılarını etkileyen muhtemel duyuşsal alan öğrenmeleri değişkenlerinin incelenmesi, eğitime ilişkin karar alıcı konumundaki yöneticilere ve sınıflarda Fen Bilimleri programının uygulayıcıları olan öğretmenlere yönelik bazı bulgular sağlayabilir. Ayrıca elde edilen sonuçların literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik bilimsel sorgulama becerileri algılarının Fen Bilimleri dersinin önemli duyuşsal alan öğrenmelerinden olan merak, motivasyon ve tutum değişkenleri ile ilişkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu çerçevede aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- 1- Öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algıları, Fen Bilimleri 'ne yönelik merak, motivasyon ve tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
- 2- Öğrencilerin Fen Bilimleri 'ne yönelik merak, motivasyon ve tutumları bilimsel sorgulama becerileri algılarının anlamlı yordayıcısı mıdır?

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma; 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Siirt il merkezine bağlı ortaokullarda öğrenim gören ve araştırmaya katılan 169 öğrenci ile sınırlıdır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, betimsel tarama modellerinden biri olan ilişkiyel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkiyel tarama modeli, iki ya da ikiden daha fazla değişken arasındaki değişimin varlığını ve derecesini belirlemeyi amaçlayan bir araştırma modeli (Karasar, 2006) olduğundan, araştırmada bu model uygun görülmüştür. Araştırmada, ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik merak, motivasyon ve tutumları ile bilimsel sorgulama becerileri algıları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte araştırma değişkenler arasında neden sonuç ilişkisini kurmak için yeterli olmadığından, sadece değişkenler arasındaki yordama düzeyleri incelenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Siirt İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı ortaokullarda öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmada toplam 189 öğrenciye ölçme aracı uygulanmış olup ön değerlendirmede ölçme araçlarında istenen nitelikte işaretlemelerin yapılmaması nedeniyle çalışma grubundan 20 öğrencinin ölçme araçları değerlendirmeye alınmamıştır. Çalışma grubunda örneklem, uygun örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Bununla birlikte araştırmanın örneklemini toplam 169 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin 87'si (%51,5) kız ve 82'si (%48,5) erkek öğrencilerdir. Bu öğrencilerin 85'i (%50,3) 6. sınıf, 36'sı (%21,3) 7. sınıf ve 48'i (%38,4) 8. sınıf öğrencileridir.

Veri Toplama Araçları

Bilimsel Sorgulama Becerileri Algı Ölçeği: Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının belirlenmesinde Balım & Taşköyan (2007) tarafından geliştirilen "Fen'e Yönelik Bilimsel Sorgulama Becerileri Algı Ölçeği" kullanılmıştır. Beşli likert tipinde olan ölçek "olumlu algılar", "olumsuz algılar" ve "doğruluğunu sorgulama algıları" olmak üzere üç boyuttan oluşmaktadır. Her bir alt boyut kendi içerisinde hesaplanabileceği gibi toplam puan hesaplaması da yapılarak öğrencinin bilimsel sorgulama becerileri algıları düzeyi belirlenebilmektedir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puanı 110 ve en düşük puanı 22'dir. Yüksek puanlar öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algı düzeyinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları ölçeği için yapılan Cronbach alfa iç güvenirlik katsayısı .87 olarak hesaplanmıştır.

Merak Ölçeği: Araştırmada öğrencilerin merak düzeyinin belirlenmesinde Harty & Beall (1984) tarafından geliştirilen ve Serin (2010) tarafından Türkçeye uyarlama çalışması yapılan "Fen'e Karşı Merak Ölçeği" kullanılmıştır. Beşli likert tipinde olan ölçek "yenilik", "netlik eksikliği", uyarıcının karmaşıklığı" ve "sürpriz/şaşırtma" olmak üzere dört boyuta sahip olup toplam 30 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin madde-korelasyon ortalaması ,48 olup, ölçeğin ayırt edicilik yönünden yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir. Ölçeğin en yüksek puanı 5 ve en düşük puanı ise 1'dir. Öğrencilerin ölçekten aldıkları puanın yüksek olması Fen'e karşı çok meraklı olduğunu, puanın düşük olması ise az meraklı olduğu anlamına gelmektedir. Bu çalışmada, kullanılan ölçek için iç güvenirlik katsayısı .92 olarak hesaplanmıştır.

Motivasyon Ölçeği: Araştırmada ortaokul öğrencilerinin motivasyonlarını belirlemek için Dede & Yaman (2008) tarafından geliştirilen “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek beşli likert tipinde olup “araştırma yapmaya yönelik motivasyon”, “performansa yönelik motivasyon”, “iletişime yönelik motivasyon”, “işbirlikli çalışmaya yönelik motivasyon”, “katılıma yönelik motivasyon” olmak üzere beş boyut ve toplam 23 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 5 ve en düşük puan ise 1’dir. Puanın 5 değerine yakın olması ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonun yüksek düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir. Yapılan çalışmada ölçeğin Cronbach alfa iç güvenirlik katsayısı .94 olarak hesaplanmıştır.

Tutum Ölçeği: Araştırmada ortaokul öğrencilerinin tutumlarını belirlemek için Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilen “Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek üçlü likert tipinde bir ölçek olup “Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum” ve “Fen ve Teknoloji dersinde yapılan etkinliklere yönelik tutum” olmak üzere iki boyut ve toplam 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin güvenirlik katsayısı Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı .87 ve Spearman Brown eşit iki yarı değeri ,89 olarak belirtilmiştir (Nuhoğlu, 2008). Yapılan çalışmada ise ölçeğin geneli için Cronbach alfa iç güvenirlik katsayısı .80 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada alt problemlerin çözümlenebilmesi için her bir ölçekte yer alan maddelerin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Bununla birlikte araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerinin yönü ve gücünü belirlemek için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı analizi uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin Bilimsel Sorgulama Becerileri Algıları Ölçeği’nden aldıkları puanların bağımsız değişkenler tarafından ne derece yordandığını belirlemek amacıyla çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Regresyon analizleri, bağımlı değişken (yordanan) ile bağımsız değişken (yordayıcı) ya da değişkenler arasındaki matematiksel bağıntıyı analiz etmede kullanılmaktadır (Çokluk, 2010). Bununla birlikte bağımsız değişkenlerin hangi/hangilerinin bilimsel sorgulama beceri algılarını yordamada anlamlı katkısının olduğunu belirlemek için aşamalı regresyon analizi kullanılmıştır. Analizlerin yorumlanmasında beta (B) katsayıları ve t-testi değerleri dikkate alınmıştır. Uygulama sınıf ortamında araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte uygulama işleminden önce öğrencilere araştırmanın amacı ve veri toplama aracı hakkında bilgi

verilmiştir. Uygulama süresi 15-20 dakika sürmüştür. Analizler SPSS 22 programında ,05 ve ,01 anlamlılık düzeyinde test edilmiştir.

Bulgular

Araştırmada Fen Bilimlerine yönelik merak, motivasyon ve tutum değişkenlerinin, ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları değişkenini ne derece yordayıp yordamadığına ilişkin bulgular aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, basıklık ve çarpıklık değerleri

Değişkenler	Aritmetik ortalama	Standart sapma	Minimum	Maksimum	Basıklık (Kurtosis)	Çarpıklık (Skewness)
Bilimsel sorgulama becerileri algıları	2,80	,72	1,22	4,96	,377	,650
Merak	3,12	,79	1,20	4,83	-,572	,036
Motivasyon	3,15	,98	1,13	5,00	-,613	-,058
Tutum	1,99	,39	1,20	2,90	-,674	-,004

Tablo 1’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları, Fen Bilimleri’ne yönelik merak, motivasyon ve tutum değişkenlerinin yordanmasına yönelik analizler yapılmadan önce basıklık ve çarpıklık katsayıları incelenmiş ve normalliğin sağlandığı görülmüştür. Buna göre bilimsel sorgulama becerileri algıları, Fen Bilimleri’ne yönelik merak, motivasyon ve tutum değerlerine ilişkin çarpıklık (Skewness) ve basıklık (Kurtosis) değerleri -1 ile +1 arasında değerler aldığı belirlenmiştir. Bilimsel sorgulama becerileri algıları basıklık değeri ,377 çarpıklık değeri ,650, merak basıklık değeri -,572 çarpıklık değeri ,036, motivasyon basıklık değeri -,613, çarpıklık değeri -,058 ve tutum basıklık değeri -,674 ve çarpıklık değeri -,004 olarak belirlenmiştir. Tabachnick ve Fidell (2013)’e göre basıklık ve çarpıklık değerleri -1 ile +1 arasında olması normallik açısından önemli bir ihlalin olmadığını göstermektedir. Bu durumda değişkenlere ilişkin normallik varsayımının sağlandığı söylenebilir. Yine Tablo 1 incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları aritmetik ortalama puanı 2,80, Fen Bilimleri’ne yönelik merak 3,12, motivasyon 3,15 ve tutumun 1,99 olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya ilişkin Pearson korelasyon katsayıları değerleri

Değişkenler	r			
	1	2	3	4
1. Bilimsel sorgulama becerileri algıları	1	,37**	,39**	,40**
2. Merak		1	,84**	,75**
3. Motivasyon			1	,77**
4. Tutum				1

N=169, **p<,01

Tablo 2’de görüldüğü gibi, ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri ile Fen Bilimlerine yönelik merak arasında ($r=,37$), motivasyon arasında ($r=,39$) ve tutum arasında ($r=,40$) orta düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik merak ile motivasyon arasında ($r=,84$) ve Fen Bilimlerine yönelik tutum arasında ($r=,75$) yüksek düzeyde pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Yine Fen Bilimlerine yönelik motivasyon ile tutum arasında yüksek düzeyde ($r=,77$) pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. Araştırmaya ilişkin aşamalı çoklu regresyon analizi sonuçları

Yordanan değişken	Analiz aşaması	Değişken	B	Sh	β	t	R	R ²
Bilimsel sorgulama becerileri algıları	1	Sabit	1,728	,205		8,416	,37	,13
		Merak	,342	,063	,369	5,405**		
	2	Sabit	1,790	,207		8,650	,39	,15
		Merak	,082	,118	,088	,693*		
		Motivasyon	,235	,095	,316	2,475**		
	3	Sabit	1,427	,286		4,986	,42	,18
		Merak	-,038	,125	,041	,302*		
		Motivasyon	,188	,105	,253	1,799*		
		Tutum	,435	,216	,234	2,014**		

Model 1: F (1,185): 29,216; $p<,01$

Model 2: F (2,177): 16,186; $p<,01$

Model 3: F (3,165): 12,110; $p<,01$

* $p>,05$; ** $p<,05$

Tablo 3’de görüldüğü gibi, Fen Bilimlerine yönelik merak, motivasyon ve tutumların bilimsel sorgulama becerileri algılarının anlamlı yordayıcıları olduğu belirlenmiştir. Birinci aşamada, sadece Fen Bilimlerine yönelik merakın toplam varyansın %13’ünü açıkladığı belirlenmiştir. İkinci aşamada ise Fen öğrenmeye yönelik motivasyonun yordamaya katılmasıyla açıklanan toplam varyans %15’e yükselmiştir. Üçüncü aşamada ise Fen Bilimlerine yönelik tutum puanlarının yordamaya katılmasıyla açıklanan toplam varyansın %18’e yükseldiği belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle çoklu regresyon analizi sonucunda, regresyon katsayısı ve t-değerleri incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları ile Fen Bilimlerine yönelik merak, motivasyon ve tutum arasında pozitif yönde bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Diğer bir ifade ile ortaokul öğrencilerinde Fen Bilimlerine yönelik merak motivasyon ve tutum düzeyleri arttıkça, bilimsel sorgulama becerileri algılarının da artabileceği söylenebilir. Ayrıca bilimsel sorgulama becerileri

algularına ilişkin açıklanan yaklaşık %18'lik toplam varyansa en büyük katkının motivasyon olduğu, bunu sırasıyla tutumun ve merakın izlediği belirlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Araştırmada, çalışmaya katılan ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri alguları ile Fen Bilimlerine yönelik merak, motivasyon ve tutum arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırma sonuçları, Fen Bilimlerine yönelik merak, motivasyon ve tutumun öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algularını yordayan önemli değişkenler olduğunu doğrular niteliktedir. Yapılan araştırmada elde edilen bulgular, ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik tutum aritmetik ortalama puanlarının 1,99 ile “fikrim yok” ya da “kararsızım” düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilen ve araştırmada uygulanan ölçek 3'lü likert tip bir ölçek olup, “katılmıyorum, katılıyorum ve fikrim yok” şeklinde derecelendirilmiştir. Bu bulgu, Kayri, Elkonca, Şevgin ve Ceyhan (2014) tarafından ortaokul öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarının genel olarak “orta düzeyde” olduğunu belirttikleri çalışmayla benzerlik göstermektedir. Tutumlar, belli bir objeye karşı bireyin olumlu veya olumsuz tepki gösterme eğilimidir (Senemoğlu, 2001). Bununla birlikte bireylerin davranışlarını ve tercihlerini etkileyen kazanılmış içsel bir durumdur. Buna göre ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının, Fen Bilimleri dersine yönelik ön eğilimlerinin ve öğrenmeye yönelik tercihlerinin genel olarak olumsuz olmadığı şeklinde değerlendirilebilir.

Araştırmadan elde edilen bir diğer bulgu da ortaokul öğrencilerinin Fen öğrenmeye yönelik merak ve motivasyonlarına ilişkin aritmetik ortalamalarının 3,12 ve 3,15 olduğu belirlenmiştir. Bu değerler uygulanan ölçekteki puanlara (Serin, 2010; Dede & Yaman, 2008) göre “kararsızım” aralığına denk gelmektedir. Bu bulgular, Yenice, Saydam ve Telli (2012) tarafından yapılan ilköğretim öğrencilerinin Fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının yüksek olduğunu belirttikleri çalışmalarla benzerlik göstermemektedir. Literatürde, merak ve motivasyonun öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve sosyal davranışlarının gelişiminde etkili olduğu belirtilmektedir (Reio, Petrosko, Wiswell & Thongsukmag, 2006). Buna göre ortaokul öğrencilerinin Fen öğrenmeye yönelik merak ve motivasyonlarının ortalama bir düzeyde olması onların Fen Bilimleri derslerine yönelik bilişsel, duyuşsal ve sosyal davranışlarının oluşması ve gelişmesi için olumlu olduğu şeklinde değerlendirilebilir. Ayrıca merak ve motivasyon, öğrencilerin davranışlarını ve bilimsel bilgi edinmeye yönelik isteklerini

etkilemektedir (Gömleksiz & Serhatlıoğlu, 2013). Bununla birlikte motivasyonun; istekleri, arzuları, ihtiyaçları, dürtüleri ve ilgileri kapsayan önemli bir kavram olduğu (Cüceloğlu, 2005) merakın ise; yeni bilgi edinmeye yönelik keşif amaçlı davranışları motive eden yeni duyuumsal deneyimler olduğu (Litman & Spielberger, 2003) belirtilmektedir. Buna göre ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik merak ve motivasyonlarının düşük olmaması, Fen Bilimleri ile ilgili bilimsel bilgi edinmeye yönelik istek, arzu, ihtiyaç ve keşfetmeye yönelik duyuumsal deneyimlerinin olumlu olduğu şeklinde yorumlanabilir. Araştırmadan elde edilen bir diğer bulgu da, ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarına ilişkin aritmetik ortalama puanı 2,80'dir. Bu değerler uygulanan ölçeğe (Balım & Taşkoyan 2007) göre "kararsızım" aralığına denk gelmektedir. Bilimsel sorgulama becerileri, öğrencilerin araştırarak ve sorgulayarak anlamlı öğrenmelerini sağlayan yaşam boyu öğrenme becerilerinden biridir (İnel Ekici, 2016). Öğrenilmek istenen konuyla ilgili soru sorma, araştırma, bilgi toplama, yeni bilgiler oluşturma ve gündelik hayata yansıtmayı içermektedir. Dolayısıyla sorgulayıcı öğrenme becerileri Fen Bilimleri eğitiminde kazandırılması beklenen temel becerilerden biridir.

Yapılan araştırmada, ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları ile Fen Bilimleri dersine yönelik merak, motivasyon ve tutum arasındaki ilişkiler incelendiğinde, öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algıları ile Fen Bilimleri dersine yönelik merak, motivasyon ve tutum arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, ilkokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğunu belirten Evren (2012)'in bulgularıyla uyumludur. Yine araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretimin Fen Bilimlerine yönelik tutumları olumlu yönde etkilediğini belirten Arı ve Yılmaz (2016) tarafından yapılan çalışmayla benzerlik göstermektedir. Bu durumda Fen öğrenmeye yönelik merak, motivasyon ve tutumun bilimsel sorgulama becerileri algısı için üzerinde durulması gereken önemli bir değişken olduğu sonucuna varılabilir. Yapılan araştırmada, ortaokulda öğrenim gören öğrencilerin Fen öğrenmeye yönelik merak, motivasyon ve tutumlarının bilimsel sorgulama becerileri algılarını ne derece yordadığı ve bilimsel sorgulama becerileri algılarının yordanmasında öncelikli duyuusal alan öğrenmelerinin neler olduğu incelenmiştir. Araştırma bulguları, merak, motivasyon ve tutumun ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının anlamlı

yordayıcıları olduğunu göstermektedir. Bu bulgular doğrultusunda, ortaokulda öğrenim gören öğrencilerin merak, motivasyon ve tutumları arttıkça bilimsel sorgulama becerileri algılarının artabileceği söylenebilir. Diğer bir ifade ile ortaokulda öğrenim gören öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarının yordanmasında Fen öğrenmeye yönelik merak, motivasyon ve tutum gibi duyuşsal alan öğrenmelerinin önemli katkılarının olduğu söylenebilir. Elde edilen bulgulara göre test edilen üç bağımsız değişken öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarının %18'ini açıklamaktadır. Aşamalı çoklu regresyon analizi sonucunda, en önemli yordama katkısının motivasyon olduğunu, bunu tutum ve merakın izlediği belirlenmiştir. Motivasyonun öğrencileri harekete geçiren, belli bir hedefe ulaşmalarını sağlayan önemli bir etken olduğu düşünüldüğünde öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarının güçlendirilmesi için motive edilmesi önemlidir. Öz-belirleme teorisine göre (Ryan & Deci, 2000) motivasyonun; içsel motivasyon, dışsal motivasyon ve motivasyonsuzluk olmak üzere üç türü bulunmaktadır. İçsel motivasyon bireyin kendisinden kaynaklanan ve zevk aldığı ve ilginç geldiği için yapmayı, dışsal motivasyon ise bireyin bir şeyi elde etmek için veya ulaşmak için yapmaya istekli olmasını sağlar. Motivasyonsuzluk ise bireyin harekete geçme isteğinin olmaması durumudur. Dolayısıyla öğretmenlerin Fen Bilimleri dersinde öğrencilerde bilimsel sorgulama becerileri algılarını geliştirirken onların içsel ve dışsal motivasyonlarına dikkat etmeleri yararlı olabilir. Araştırmada elde edilen sonuçlar çalışmaya katılan ortaokul öğrencileri ile sınırlı olup bu doğrultuda yorumlanmalıdır. Diğer bir ifade ile bu durum çalışmanın önemli sınırlılığı olarak kabul edilmelidir.

Elde edilen bu sonuçlardan yola çıkarak aşağıdaki önerilere yer verilebilir:

- Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları ile ilişkili olabilecek merak türleri (algısal merak, durum merakı gibi), motivasyon türleri (içsel ve dışsal motivasyon gibi) ve tutum alt boyutları daha detaylı incelenebilir.
- Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları merak, motivasyon ve tutum gibi duyuşsal değişkenlerin dışında öz-yeterlilik ve öz-düzenleme, öğrenme stratejileri gibi diğer değişkenlerle ilişkisi incelenebilir.
- Ortaokul öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarını olumlu yönde geliştirebilecek okul içi ve okul dışı Fen uygulamaları üzerinde çalışmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Adair, J. (2003). *Etkili motivasyon*. (Çeviren: S. Uyan). İstanbul: Babali Kültür Yayınları.
- Altınok, H. (2005). Cinsiyet ve başarı durumlarına göre ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları. *Eurasian Journal of Educational Research*, (17), 81-91.
- Arı, E., & Yılmaz, S. (2016). Sorgulayıcı araştırma odaklı fen bilimleri uygulamaları: afetten korunma ve güvenli yaşam ara disiplini. *International Journal of Humanities and Education*, 2(3), 100-122.
- Aydın, B. (2007). *Fen bilgisi dersinde içsel ve dışsal motivasyonun önemi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 241155)
- Azizoğlu, N., & Çetin, G. (2009). 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri, fen dersine yönelik tutumları ve motivasyonları arasındaki ilişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 171-182.
- Bahadır, Z., & Certel, Z. (2013). Comparison of curiosity levels of physical education teachers to the teachers of other branches. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 15(1), 1-8.
- Balım, A. G., & Taşkoyan, N. (2007). Fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeğinin geliştirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (21), 58-63.
- Can, M., & Şahin, Ç. (2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının fene ve fen öğretimine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 13-26.
- Can, Ş., & Dikmentepe, E. (2015). Ortaokul öğrencilerin fen ve teknoloji dersi ile fen deneylerine yönelik tutumlarının araştırılması (Muğla örneği). *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 44-58.
- Ceylan, E., & Berberoğlu, G. (2007). Öğrencilerin fen başarısını açıklayan etmenler: bir modelleme çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 32(144), 36-48.
- Cüceloğlu, D. (2005). *İnsan ve davranışı-psikolojinin temel kavramları* (14. Basım). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Çağırğan, G. D., Özsarı, İ., Yaman, Y., & Deringöl, Y. (2010). Matematik, fen bilgisi, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmen adaylarının bilgisayara ilişkin öz-yeterlik algıları ile meraklılık düzeyleri arasındaki ilişki. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 11-13 November, Antalya.
- Çeliker, H. D., Tokcan, A., & Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi? *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(30), 167-192.
- Çibir, A., & Özden, M. (2017). İlkokul öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumları: Kütahya örneği. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi (EBAD-JESR)*, 7(2), 45-61.
- Çokadar, H., & Külçe, C. (2008). Pupil's attitudes towards science: A case of Turkey. *World Applied Sciences Journal*, 3(1), 102-109.

- Çokluk, Ö. (2010). Lojistik regresyon analizi: kavram ve uygulama. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(3), 1357-1407.
- Dede, Y., & Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 19-37.
- Demirel, M., & Coşkun, Y. D. (2009). Üniversite öğrencilerinin meraklılık düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(18), 111-134.
- Deringöl, Y., Yaman, Y., Özşarı, İ., & Çağırğan, G. D. (2010). İlköğretim öğretmen adaylarının meraklılık düzeylerinin incelenmesi. *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 11-13 November, Antalya.
- Efe, R., & Aslan-Efe, H. (2018). Science student teachers' approaches to studying. *International e-Journal of Educational Studies (IEJES)*, 2 (3), 53-63.
- Erdem, A. R. (1993). Süreç kuramlarının eğitim yönetimine katkıları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (4), 51-57.
- Eren, A. (2009). Examining the relationship between epistemic curiosity and achievement goals. *Eurasian Journal of Educational Research*, (36), 129-144.
- Evren, B. (2012). *Fen ve teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sahip oldukları eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 322514)
- Gömlüksiz, M. N., & Serhatlıoğlu, B. (2013). Öğretmen adaylarının akademik motivasyon düzeylerine ilişkin görüşleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 17(3), 99-127.
- Hazır Bıkmaz, F. (2001). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi derslerindeki başarılarını etkileyen faktörler*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 99935)
- Hidi, S., Renninger, K. A., & Krapp, A. (2004). *Interest, a motivational variable that combines affective and cognitive functioning*. In D. Y. Dai & R. J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion, and cognition: integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 89-115). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Işık, G. (2011). *İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 300112)
- İnel Ekici, D. (2016). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(2), 497-516.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1988). *Günümüzde insan ve insanlar: sosyal psikolojiye giriş*. İstanbul: Evrim Yayınları.
- Kaya, F., Yıldız, B., & Yıldız, H. (2013). Herzbergin çift faktör kuramı açısından ilköğretim I. kademe öğretmenlerinin motivasyon düzeylerinin değerlendirilmesi. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (39), 1-18.

- Kaya, G., & Yılmaz, S. (2016). Açık sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarısına ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 300-318.
- Kaya, H., & Büyük, U. (2011). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ve fen deneylerine karşı tutumları. *Türk Bilim Araştırma Vakfı*, 4(2), 120-130.
- Kayri, M., Elkonca, F., Şevgin, H., & Ceyhan, G. (2014). Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının CHAID analizi ile incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 301-316.
- Kozcu-Çakır, N., Şenler, B., & Göçmen-Taşkın, B. (2007). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının belirlenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 637-655.
- Kurt, T. (2005). Herzberg'in çift faktörlü güdüleme kuramının öğretmenlerin motivasyonu açısından çözümlenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(25), 285-299.
- Litman, J.A., & Spielberger, C.D. (2003). Measuring epistemic curiosity and its diverse and specific components. *Journal of Personality Assessment*, 80(1), 75-86.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). <http://www.mufredat.meb.gov.tr/> Erişim tarihi: 11.07.2018
- Morgan, C. T. (1993). *Psikolojiye giriş*. S. Karakaş (Çeviri Ed.), Ankara: Meteksan.
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(3), 627-638.
- Ocak, İ., & Erbasan, Ö. (2017). 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumları ve epistemolojik inançları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 187-207.
- Önen, S. M., & Kanayran, H. G. (2015). Liderlik ve motivasyon: kuramsal bir derleme. *Birey ve Toplum*, 5(10), 43-63.
- Reio Jr, T. G., Petrosko, J. M., Wiswell, A. K., & Thongsukmag, J. (2006). The measurement and conceptualization of curiosity. *The Journal of Genetic Psychology*, 167(2), 117-135.
- Ryan, R. M., & Deci L. E. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well being. *American Psychologist*, 55(1), 68-58.
- Sarı, U., & Güven, G. B. (2013). Etkileşimli tahta destekli sorgulamaya dayalı fizik öğretiminin başarı ve motivasyona etkisi ve öğretmen adaylarının öğretime yönelik görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), 100-143.
- Say, K. (2015). *Örgütsel yaratıcılık ve merak duygusu arasındaki ilişkinin ortaokul öğretmenlerin görüşlerine göre incelenmesi (Ankara ili örneği)*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 418180)
- Senemoğlu, N. (2001). *Gelişim öğrenme ve öğretim*. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Serin, G. (2010). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerin fene karşı meraklarının incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(13), 237-252.

- Serin, O., Serin, U., & Kesercioğlu, T. (2005). Eğitim fakülteleri ilköğretim bölümü öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 30(138), 38-44.
- Şahin, F., Yavuz Tabak, B., & Tabak, H. (2017). Motivasyon kuramları bağlamında akademik teşvik ödeneği uygulamasının değerlendirilmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 7(2), 403-410.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6. bs.). Boston: Pearson.
- Turgut, M. F. (1995). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları*. Ankara: Yargıcı Matbaası.
- Türk Dil Kurumu (TDK). Güncel Sözlük. <http://www.tdk.gov.tr> Erişim tarihi: 15.05.2018
- Uzun, N., & Keleş, Ö. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 313-327.
- Wu, H. K., & Krajcik, J.S. (2006). Inscriptional practices in two inquiry-based classrooms: A case study of seventh graders' use of data tables and graphs. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(1), 63-95.
- Yazıcı, H. (2009). Öğretmenlik mesleği, motivasyon kaynakları ve temel tutumlar: kuramsal bir bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 33-46.
- Yenice, N., Saydam, G., & Telli, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 231-247.
- Yetişir, M. İ. (2016). Rehberli araştırma sorgulamaya dayalı fizik öğretimi: öğretmen adaylarının akademik başarıları ve uygulama hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 49(1), 159-182.
- Yıldız, E., Akpınar, E., Aydoğdu, B., & Ergin, Ö. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin fen deneylerinin amaçlarına yönelik tutumları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 2-18.
- Yıldız, E., Şimşek, Ü., & Araz, H. (2016). Dolaşım sistemi konusunda eğitsel oyun yönteminin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı ve fen öğrenimi motivasyonu üzerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(36), 20-32.