

İLKÖĞRETİM 7. SINIF ÖĞRENCİLERİN FENE KARŞI MERAKLARININ İNCELENMESİ

Arş. Gör. Dr. Gökhan SERİN

Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü

Özet

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerin fene karşı olan meraklarını incelemektir. Çalışma, 2007 yılının Mart ayında Ankara'nın Gölbaşı ilçe merkezindeki üç devlet ilköğretim okulundan toplam 152 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak Harty ve Beall (1984)'in geliştirdiği fen merak ölçeği Türkçe'ye çevrilerek kullanılmıştır. Ölçüm aracının Türkçe versiyonunun Cronbach α güvenirlik katsayısı 0.87 olarak bulunmuştur. Ölçekten elde edilen veriler, aritmetik ortalamalar, iki yönlü ANOVA ve Pearson korelasyon katsayıları ile çözümlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin genel olarak fene meraklı oldukları söylenebilir. Türk, Meksikalı ve ABD'li öğrencilerin aynı ölçüm aracından aldıkları fen merak puanları karşılaştırıldığında Türk öğrencilerin merak seviyesinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Kız öğrencilerin fen merak seviyesinin erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca, akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin akademik başarısı düşük olan öğrencilere göre fene karşı merak seviyelerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak, fen merak seviyesi ile akademik başarı arasında pozitif anlamlı bir korelasyon gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, Merak, Akademik başarı, Cinsiyet

INVESTIGATION OF 7TH GRADE ELEMENTARY STUDENTS' SCIENCE CURIOSITY

Abstract

The purpose of this study is to investigate 7th grade students' science curiosity. The current study was conducted in March 2007 in Gölbaşı district of Ankara by participation of 152 seventh grade students from three public elementary schools. As a measurement tool, "Children's Science Curiosity Scale" which was developed by Harty and Beall (1984) was used by translating it to Turkish. The reliability coefficient of Cronbach α was found to be 0.87 for Turkish version of the instrument. The data obtained from the instrument were analyzed through mean of the scores, two-way ANOVA and Pearson correlation coefficient. In general, it can be said that students are curious about science. When compared with the students from Mexico and USA, Turkish students get higher science curiosity score from the same instrument. It is found that science curiosity level of girls is higher than that of boys. Moreover, students with high academic achievement have higher science curiosity level than students with low academic achievement. Lastly, it is observed that there is a significant positive correlation between science curiosity level and academic achievement.

Key Words: Science education, Curiosity, Academic achievement, Gender

Giriş

Fen eğitiminde öğrenmeyi etkileyen birçok faktör vardır. Bunlardan bir tanesi de merak duygusudur. Merak duygusunun insanların öğrenme sürecinde önemli bir özellik ve etkileyici bir faktör olduğu ifade edilmektedir (Harty ve Beall, 1984). Hatta merak, teorisyenler tarafından öğrenme için bir önkoşul olarak değerlendirilmektedir (Carlin, 1999).

Günlük yaşamda, teknik veya bilimsel ortamlarda karşılaşılan bazı problemler merak ile ilgilidir (Opdal, 2001). Konuyu açıklığa kavuşturmak için Opdal şu üç soruyu örnek olarak vermektedir: Saat kaç? Saatler nasıl yapılır? Zaman doğru olarak nasıl ölçülür? İlk soru günlük yaşamla, ikinci soru teknik ortamla ve üçüncü soru bilimsel ortamla ilişkilidir. Çevremizde gerçekleşen birçok olay insanların merakını çekme potansiyeline sahiptir. Birşeylere meraklı olan insanlar sorular sorarlar ve onların cevabını bulmaya çalışırlar. Gökyüzü neden mavi? Gökkuşağı nasıl oluşur? Suda derine dalınca neden kulaklar ağrır? Uçaklar nasıl kalkar ve uçar? Çok ağır oldukları halde neden gemiler suda batmazlar? Bu gibi soru ve olaylar birçok insanın dikkatini çekip merakını uyandırabilmektedir. Ünlü bilim insanlarından Benjamin Franklin, meranın bilimsel incelemeler ve keşifler üzerine etkisini gösteren bir örnek olarak verilebilir. Seeger'a (1973) göre Franklin, doğal olaylarla ilgili içten gelen bir meraağa sahip olduğundan dolayı onları anlamaya çalışmak hoşuna gitmiştir. Aşağıdaki soru Franklin'in ilk sorgulamalarından biri olup aynı zamanda günlük yaşamda karşılaşılan olaylara ilgisini gösteren bir örnektir. Yazın soğuk su ile doldurulan maşrapanın dış yüzeyinde görülen su damlacıkları nereden gelmektedir? Ayrıca bir miktar yağın suyun dalgalı yüzeyi üzerindeki dinginleştirici etkisi ve transatlantik seyahatleri sırasındaki atmosfer ve okyanusla ilgili bazı olaylar da Franklin'in ilgisini çekmiştir. Franklin'in fırtına bulutlarının elektrik içerdiğini ve şimşegin bir elektrik boşalması olduğunu bulmasını ve paratoneri icat etmesini örnek olarak gösteren Krider (2006), merak güdümünde yapılan araştırmaların nasıl önemli paratik faydalara yol açabileceğini ifade etmektedir. Franklin'in keşiflerinin altında yatan nedenin o konular üzerindeki merakı olduğu göz önünde tutulursa, öğrenci merakını eğitim-öğretim sürecinin içine katmak oldukça makul görülmektedir. Böylece öğrenciler ilgi duydukları konuları inceleme fırsatı yakalar, buna bağlı olarak da doğal bir yolla bilimsel süreç becerilerini kazanabilirler.

Quartel (2004), öğrencilerin çevrelerindeki madde, eşya veya olaylara göz atmasının merak duygularını uyarmak için iyi bir taktik olduğunu söylemektedir. Öte yandan öğrencilerin fen ile daha aktif bir şekilde içli dışlı olmaya ve kendilerine anlamlı gelen alanları incelemeye ihtiyaçları vardır. Fende binlerce ilginç ve önemli sorular cevaplanmayı beklemektedir. Bu tür soruları ve ihtilafli konuları araştırarak ve bunların toplumla nasıl ilişkili olduğunu irdeleyerek öğrenciler fenin kendi yaşamlarıyla olan ilişkisini kavrayabilir. Bu konularda öğrencilerin aktif katılımı, öğrenci ilgisini ve dolayısıyla merakını sadece incelenen problem üzerinde değil aynı

zamanda ilgili bilimsel kavramda da artırabilir (Coble ve Rice, 1983). Literatüre bakıldığında meranın beklenmedik durum, şüphe, zihin karışıklığı, çelişki, şaşkınlık, bilişsel çatışma, yenilik, karmaşıklık, uyumsuzluk, belirsizlik, netlik eksikliği ve değişim sonucu uyandırdığı söylenebilir (Harty ve Beall, 1984).

Son zamanlardaki eğitim girişimlerinde merak; geliştirilmesi, desteklenmesi, yenilenmesi ve beslenmesi gereken bir beceri olarak görülmektedir (Driscoll, 2004). Örneğin Fenin İlerlemesi İçin Amerikan Birliği (AAAS, 1993) merak ile ilgili olarak şunları ifade etmektedir: “Merak öğretilmek zorunda değildir. Sorun tam tersidir: Öğrencilere merayı verimli bir şekilde kullanmalarına yardım ederken meranın etkisiz bir duruma gelmesini nasıl önleriz? Öğretmenler, öğrenci merakını bilimsel, matematiksel ve teknolojik olaylarla destekleyerek genellikle merak duygusunu güçlendirebilirler ve dünyanın nasıl işlediği ile ilgili sorulara cevap bulmakla ilgili çeşitli yollar olduğunu gösterebilirler. Öğrenciler yavaş yavaş birinin merakını gidermede bazı yolların diğerlerinden daha iyi olduğunu, iyi cevaplar ve çözümler bulmanın iyi sorular ortaya çıkarmak kadar eğlenceli olduğunu göreceklerdir (s.284).” Amerika’daki Ulusal Fen Eğitimi Standartları’na (National Research Council, 1995) göre fen öğretmenlerinin görevlerinden bir tanesi de merayı teşvik etmektir. Ayrıca Standartlar’a göre insanlar günlük yaşamlarındaki bazı deneyimleriyle ilgili meraktan kaynaklanan sorulara cevap arama eğilimindedirler. Ülkemizde yeni geliştirilen İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı’nda (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2006) da merak duygusuna çeşitli yerlerde atıf yapılmaktadır. Örneğin, programın genel amaçları arasında merak ile ilgili olarak “Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek” (s.9) amacı yer almaktadır. Programda merak duygusu fen ve teknoloji okuryazarlığı ile ilişkilendirilmiştir (s.5). Programa göre öğretmenler, sorular yolu ile öğrencilerin meraklarını sürdürmelidir (s.15). Programda Fen, bilimsel süreç becerilerinin yanında merak duygusunun da yer aldığı bir öğrenme yolu olarak tanımlanmıştır (s.61). Programda ayrıca “Kendisine ve çevresine karşı ilgi ve merak duyar”(s.78) şeklinde bir tane tutum ve değer kazanımı yer almaktadır.

Merak genel olarak yeni bilgi elde etmeye yönelik olan istek ve keşif amaçlı davranışı motive eden yeni duyumsal deneyim olarak tanımlanmaktadır (Litman ve Spielberg, 2003). Berlyne (1954) iki tür merak tanımlamıştır. Bunlardan ilki algısal merak olup uyarıcıların algılanmasının artmasına önderlik eder. Diğeri ise epistemik merak olup ana ürünü bilgidir. Bu tip merak, kavramsal çelişki ve bilgi eksikliği ile uyarılır (Litman ve Spielberg, 2003). Maw ve Maw (Harty ve Beall’dan aktarılmıştır, 1984) merak kavramının işlevsel tanımını şu şekilde yapmışlardır. Bir ilköğretim okulu öğrencisinin aşağıdakileri yapması durumunda merak gösterdiği söylenebilir: a) Çevresindeki yeni, tuhaf, farklı veya gizemli unsurlara doğru hareket etmek, onları açıklamak veya manipüle etmek suretiyle olumlu reaksiyon göstermesi, b) Kendisi ve/veya çevresi hakkında bir şeyler bilmek için bir ihtiyaç veya istek göstermesi, c) Yeni deneyimler bulmak için çevresini taraması, d) Uyarıcıları incelemede ve/veya

açıklamada onları daha iyi bilmek için ısrarcı olması. Loewenstein (Ünal'dan aktarılmıştır, 2005, s.20), Gestalt psikolojisi, davranışsal karar teorisi ve sosyal psikolojiden görüşlerin entegre edildiği yeni bir merak teorisi sunmuştur. Buna göre merak, bilgi eksikliği algısından kaynaklanan bilişsel olarak oluşan yoksunluğun bir çeşididir.

Merak üzerine yapılan araştırmalarda elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir. Campbell'e (1971) göre üst sınıf lise öğrencilerinin merak seviyeleri alt sınıf lise öğrencilerine göre daha düşüktür. Harty ve Beall (1984) ilköğretimdeki kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre merak seviyelerinin daha yüksek olduğunu bulmuş ve bu sonucun benzer araştırmalarla uyumlu olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmada araştırmacılar ayrıca merak ve akademik başarı arasındaki ilişkiye bakmış ve aralarında pozitif anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Yani merak seviyesi yüksek öğrencilerin akademik başarısının yüksek, merak seviyesi düşük öğrencilerin akademik başarısının düşük olacağı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Harty, Beall ve Scharmann (1985) fen başarısı ve merak arasında pozitif korelasyon olduğunu ifade etmişlerdir. Reio, Petrosko, Wiswell ve Thongsukmag (2006) yapmış oldukları çalışmada üç faktörlü merak modeli bulmuşlardır. Bunlardan biri bilişsel merak diğer ikisi duyuşsal merak faktörüdür. Duyuşsal merak faktörleri fiziksel heyecan arayışı ve sosyal heyecan arayışı olmak üzere iki çeşittir. Bilişsel merak, bilgiyi araştırma ile ilgilidir. Her iki duyuşsal merak faktörü ise risk ile ilişkilidir. Yapılan araştırmalar merakın bilişsel, sosyal, duyuşsal, ruhsal ve fiziksel gelişimi desteklediğini göstermiştir (Reio ve diğer., 2006). Bruner'e (Alberti ve Witryol'dan aktarılmıştır, 2001) göre merak ve araştırmacı davranış, keşfederek öğrenmenin merkezindedir ve bu şekilde öğrenme daha büyük zihinsel potansiyele neden olabilir. Nitekim birçok araştırmacı, merakın zihinsel becerinin gelişimi üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu ifade etmiştir (Alberti ve Witryol, 2001). Diaz (2006), Meksika ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) sınırının her iki tarafında bulunan bazı okullardaki ortaokul öğrencilerinin fene karşı olan merak seviyelerini karşılaştırmıştır. Bu araştırmada ölçüm aracı olarak Harty ve Beall (1984) tarafından geliştirilen fen merak ölçeği kullanılmıştır. Veriler ANOVA ile analiz edilmiştir. Buna göre Meksikalı öğrencilerin ABD'li öğrencilerden fene karşı daha meraklı oldukları ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür.

Türkiye'de öğrencilerin fene karşı merakını belirleyen çalışmalarını incelemek amacıyla YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde ve Ulakbim Sosyal Bilimler Veri Tabanı'nda merak kelimesi ile başlık, anahtar kelime ve konu alanlarında tarama yapılmıştır. Fakat herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır. Türkiye'deki öğrencilerin fene karşı merakını ortaya koymanın bir ihtiyaç olduğu görülerek bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda bu çalışmanın temel amacı, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerin fene karşı olan merak seviyelerini tespit etmek, cinsiyet ve akademik başarıya göre değişip değişmediğini incelemektir. Bu kapsamda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerin fene karşı merak seviyeleri ne durumdadır?
2. İlköğretim 7. sınıf kız ve erkek öğrencilerin fen merak ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerin akademik başarılarına göre fen merak ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerin fen merak ölçeğinden aldıkları puanlara göre akademik başarı ve cinsiyet arasında bir etkileşim var mıdır?
5. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerin fen merak ölçeğinden aldıkları puanlar ile fen dersi karne notları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini Ankara'nın Gölbaşı ilçe merkezinde yer alan altı devlet ilköğretim okulunda okuyan yedinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu evrenden uygun örnekleme yöntemi ile üç okuldan toplam 152 yedinci sınıf öğrencisi çalışmanın örneklemini olarak belirlenmiştir. Evrendeki okullardan bir tanesi velilerin sosyoekonomik durumu ve öğrenci başarısı açısından diğer okullardan önemli ölçüde farklılık gösterdiğinden örnekleme bu okuldan öğrencilere yer verilmemiştir. Diğer beş okul, sözü edilen kriterler açısından benzer özellikler göstermektedir. Çalışma, 2007 yılının Mart ayında gerçekleştirilmiştir. Örneklemin %56,6 (n=86) sı erkek, %42,1 (n=64)'i kızlardan oluşmaktadır. İki öğrenci ise cinsiyetini belirtmemiştir. Öğrencilerin altıncı sınıf fen bilgisi dersi karne notları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Öğrencilerin 6. sınıf Fen Bilgisi dersi karne notlarının dağılımı

Notlar	Frekans	Yüzde
1	12	7,9
2	28	18,4
3	39	25,7
4	34	22,4
5	20	13,2
Boş	19	12,5
<i>Toplam</i>	<i>152</i>	<i>100</i>

Veri Toplama Aracı

Orijinal adı "Children's Science Curiosity Scale" olan ölçek, Harty ve Beall (1984) tarafından geliştirilmiştir. Likert tipi 30 maddeden oluşan ölçüm aracında her madde için beş seçenek sunulmuştur. Bunlar "kesinlikle katılıyorum", "katılıyorum", "kararsızım", "katılmıyorum" ve "kesinlikle katılmıyorum" şeklindedir. Bu seçeneklere sırasıyla 5, 4, 3, 2 ve 1 puan verilmiştir. Ölçekte yer alan sekiz negatif maddede bu puanlama tersine çevrilmiştir. Öğrencilerin testten elde edebileceği minimum puan 30'dur. Bu ve buna yakın puanlar öğrencilerin fene karşı az meraklı olduğunu göstermektedir. Testten alınabilecek maksimum puan ise 150 olup bu ve buna yakın puanlar öğrencilerin fene karşı çok meraklı olduğunu göstermektedir. Testin beşinci sınıflarda uygulanması için 10-15 dakika önerilmiştir. Ölçek dört faktörden oluşmaktadır. Bunlar yenilik, netlik eksikliği, uyarıcının karmaşıklığı ve sürpriz/şaşırtma şeklindedir. Bu faktörlere yüklenen maddeler Tablo 2'de gösterilmiştir. Ölçeğin α güvenilirlik katsayısı 0,85 olarak rapor edilmiştir.

Tablo 2: Ölçekteki maddelerin faktörlere dağılımı (Harty ve Beall, 1984).

Faktörler	Maddeler
Yenilik	1,2,7,9,12,13,19,21,24,25
Netlik eksikliği	3,14,16,17,18,22,23,27,30
Uyarıcının karmaşıklığı	5,6,8,10,15,26,28,29
Sürpriz/Şaşırtma	4,11,20

Veri Toplama Aracının Türkçe'ye Çevrilmesi

Diaz (2006), veri toplama aracının 28.maddesine öğrencilerin maddeyi yanlış yorumlamalarını engellemek için "kelebeklere zarar vermese bile" ifadesini eklemiştir. Bu çalışmada da bu madde, Diaz'ın düzeltilmiş olduğu şekilde kullanılmıştır. Veri toplama aracı öncelikle araştırmacı tarafından Türkçe'ye tercüme edilmiştir. Daha sonra veri toplama aracının Türkçe ve İngilizce versiyonları, ODTÜ Fizik eğitiminde doktora yapan bir öğrenciye çevirinin doğruluğunu kontrol etmesi amacıyla verilmiştir. Bu inceleme sonucunda on madde için öneri gelmiştir. Bu önerilerin beşi sadece alternatif bir kelime önerme şeklinde olmuştur. Örneğin hoşlanma/sevme, farklı/çeşitli, bilmek/öğrenmek, nesne/cisim, büyütme/yetiştirmek gibi. Diğer beş öneri ise cümledeki bazı kelimelerin yerlerini değiştirmek şeklinde olmuştur. Bu öneriler, incelemeyi yapan ve araştırmacı tarafından beraber değerlendirilerek en uygun alternatifler seçilmiştir. Elde edilen bu Türkçe versiyon, ODTÜ fen bilgisi eğitiminde doktora yapan bir öğrenciye ve ODTÜ fizik eğitimi alanındaki bir öğretim üyesine İngilizce'ye çevirmesi için verilmiştir. İngilizce'ye çevrilen metinler, ölçeğin orijinal İngilizce metni ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada bazı kelime farklılıklarının olduğu (I like to watch.../I enjoy watching... gibi) fakat anlam olarak bir değişimin olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda Türkçe versiyon üzerinde herhangi bir değişikliğe

gerek olup olmadığı İngilizceye çevirenlerle beraber tartışılmıştır. Değişiklik yapmaya gerek olmadığı sonucuna varılarak ölçeğin Türkçe versiyonu son halini almıştır.

Veri Toplama Aracının Türkçe Versiyonuna Ait Bulgular

Bu çalışmada ölçeğin Türkçe versiyonunun Cronbach α güvenilirlik katsayısı 0.87 olarak bulunmuştur. "İteman" programında yapılan madde analiz sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur. Madde-toplam korelasyonu 0,15'in altında olan bir madde olmadığından ölçekten herhangi bir madde çıkarılmamıştır (Cunningham, 1998, s.100). Ölçeğin madde-toplam korelasyon ortalaması 0,48 olup bu değer ölçeğin ayırt edicilik yönünden yeterli bir düzeyde olduğunu göstermektedir.

Tablo 3: Fen merak ölçeği madde analiz sonuçları

Maddeler	Madde Ortalaması	Madde Varyansı	Madde-Toplam Korelasyonu
1	4,13	0,87	0,38
2	4,03	1,04	0,59
3	3,24	1,82	0,36
4	3,86	1,79	0,19
5	3,80	1,72	0,36
6	3,71	2,10	0,37
7	3,92	1,42	0,55
8	4,27	1,08	0,61
9	4,31	1,14	0,48
10	3,83	1,76	0,44
11	4,00	1,37	0,39
12	4,16	1,16	0,67
13	4,25	0,95	0,52
14	4,45	1,00	0,51
15	3,15	2,41	0,33
16	3,98	1,44	0,60
17	4,39	0,90	0,52
18	4,48	0,99	0,63
19	3,87	1,45	0,56
20	4,40	0,79	0,55
21	3,42	2,07	0,40
22	4,13	1,17	0,63
23	3,63	1,68	0,43
24	3,99	1,42	0,57
25	3,69	1,76	0,37
26	4,49	0,93	0,59
27	4,38	0,89	0,52
28	3,03	2,12	0,25
29	3,63	2,10	0,34
30	4,02	1,47	0,58

Ölçeğin orijinalinde yer alan faktörlerin Türkçe versiyonunda da olup olmadığını görmek için faktör analizi yapılmıştır. Ana bileşenler yöntemi seçilerek faktör sayısı Harty ve Beall (1984)'de olduğu gibi dörde sınırlanmıştır. Rotasyonda "varimax" yöntemi, cevapsız durumlar için ise "pairwise" seçeneği kullanılmıştır. KMO değeri 0,83 bulunmuş olup bu değer faktör analizi yapmak için örneklemin yeterli olduğunu göstermektedir. Bartlett testte gözlenen 0,00'lık anlamlılık seviyesi değişkenler arasında güçlü bir ilişki olduğunu ve dolayısıyla elde edilen veriler için faktör analizi yapılabileceğini göstermektedir. Ölçekte yer alan maddelerin faktörlere dağılımı Tablo 4'te verilmiştir. Maddelerin faktör yüklenme değerleri 0,40'ın üzerindedir.

Tablo 4: Ölçeğin Türkçe versiyonunda maddelerin faktörlere dağılımı

Faktörler	Maddeler
1	1,2,4,7,9,12,13,14,19,20,24,26
2	3,8,16,17,18,22,23,27,30
3	5,6,10,15,28,
4	11,21,25,29

Tablo 4'te oluşan faktör yüklenmeleri, Tablo 3'te verilen ölçeğin orijinalindeki faktör yüklenmeleri ile karşılaştırıldığında özellikle ilk üç faktörde benzer yüklenmelerin olduğu görülmektedir. Buna göre birinci faktör "yenilik", ikinci faktör "netlik eksikliği", üçüncü faktör "uyarıcının karmaşıklığı" olmaktadır. Geriye kalan "sürpriz/şaşırtma" faktörü ise Türkçe versiyonda net olarak ortaya çıkmamıştır. Sonuç olarak 30 maddeden 22'sinin faktör yüklenmeleri, ölçeğin orijinalinde gerçekleştiği gibidir. Ölçeğin orijinalindeki yüklenmeyle uyuşmayan maddeler Tablo 4'te italik olarak yazılmıştır.

Verilerin Çözülmesi

Öğrencilerin ölçekteki her bir maddeye yönelik merak seviyesinin ve genel olarak fene karşı olan merak seviyelerinin belirlenmesi için her bir madde ve ölçekten aldıkları puanların aritmetik ortalaması kullanılmıştır. Öğrencilerin fene karşı olan merak seviyelerinin cinsiyete ve akademik başarıya göre değişimini incelemek, cinsiyet ve akademik başarı etkileşiminin anlamlı olup olmadığını görmek için iki yönlü varyans analizi (two-way ANOVA) kullanılmıştır. Merak seviyesi ile akademik başarı arasındaki ilişki Pearson korelasyon katsayısı bulunarak yorumlanmıştır.

Bulgular

Verilerin analizine başlamadan önce ölçekte yer alan her bir maddenin cevaplanma yüzdesine bakılmıştır. Maddelerin cevapsız bırakılma yüzdesi 0 ile 5,3 arasında değişmektedir. Oranlar %15'in altında olduğundan cevapsız bırakılan maddeler ortalamalar ile yer değiştirilmiştir (George ve Mallery, 2003, s.48). İki öğrenci cinsiyetini, 19 öğrenci ise altıncı sınıf fen notunu belirtmemiştir.

Ölçeğe ait bazı betimleyici istatistikler Tablo 5'te verilmiştir. 118,6'lık ortalama değerin testten elde edilebilecek maksimum puan olan 150'ye yakın olması (testten elde edilebilecek minimum puanın 30 olması ile kıyaslandığında), öğrencilerin fene karşı merak durumunun görece olarak yüksek olduğunu göstermektedir. Kayıklık ve basıklık değerleri -2 ve +2 aralığında olduğundan skor dağılımının normal bir dağılım olduğu söylenebilir (George ve Mallery, 2003,s.98-99).

Tablo 5: Ölçeğe ait bazı betimleyici istatistikler

Madde sayısı	30
Kişi sayısı	152
Ortalama	118,6
Medyan	119,4
Mod	119,0
Varyans	261,4
Standart sapma	16,2
Kayıklık	-0,76
Basıklık	1,10
Minimum	62
Maksimum	150

Tablo 3'e göre öğrencilerin en çok merak ettiği ilk beş madde 26, 18, 14, 20 ve 17'dir. Bu beş maddeden ikisi (26 ve 14) gökyüzündeki olaylarla ilgilidir. Diğer üç madde ise bitki ve hayvanlarla ilgili olup müze ve hayvanat bahçesi ziyaretlerini içermektedir. En az merak edilen beş madde ise 28, 15, 3, 21 ve 29'dur. Bu beş maddeden dördünün olumsuz cümle olması dikkat çekicidir. Merak seviyesi en yüksek olan on öğrenciden sekizi kız, ikisi erkek öğrencidir. Merak seviyesi en az olan on öğrenciden dokuzu erkek, biri kız öğrencidir.

İkinci, üçüncü ve dördüncü araştırma sorularına cevap bulmak için iki yönlü ANOVA kullanılmıştır. Öncelikle iki yönlü ANOVA'nın sayıltıları kontrol edilmiştir. İlk sayıltı olan gözlemlerin bağımsızlığını sağlamak için veri toplayıcılar uyarılarak öğrencilerin ölçeği kendi başlarına doldurmaları sağlanmıştır. Cevap kağıtları incelendiğinde kopya çekme gibi bu sayıltıyı ihlal edecek herhangi bir durumla karşılaşılmamış ve veri toplayıcılar tarafından herhangi olumsuz bir durum rapor edilmemiştir. Bu şartlar altında gözlemlerin bağımsızlığı sayıltısının sağlandığı kabul edilmiştir. İkinci sayıltı olan normal dağılımı kontrol etmek için basıklık ve kayıklık değerlerine bakılmıştır. Tablo 5'te bu değerlerin -2 ve +2 aralığında olduğu görülmektedir. Buna göre skor dağılımının normal dağılım olduğu söylenebilir (George ve Mallery, 2003, s.98-99). Son sayıltı olan varyansların eşitliği ise Levene testi ile kontrol edilmiştir. Levene testi sonucu Tablo 6'da gösterilmiştir. P değeri 0,05'ten büyük olduğundan gruplar arası varyanslar eşittir. Dolayısıyla varyansların

eşitliği sayıltısı sağlanmıştır. Böylece iki yönlü ANOVA analizi için her üç sayıltı da gerçekleşmiştir. İki yönlü ANOVA sonucu Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 6: *Varyansların eşitliği için Levene testi*

Bağımlı değişken	F	df1	df2	p
Merak puanı	0,962	9	121	0,475

Tablo 7: *Cinsiyet ve fen notu faktörlerini içeren iki yönlü ANOVA sonucu*

Etki	Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Eta kare	Gözlenen güç
Cinsiyet	1012,7	1	1012,7	5,08	0,026	0,040	0,61
Not	2111,5	4	527,9	2,65	0,037	0,081	0,73
Cinsiyet*Not	937,8	4	234,5	1,12	0,324	0,037	0,36

Tablo 7'deki p değerlerine bakıldığında cinsiyete ve akademik başarıya göre öğrencilerin merak puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p < 0,05$). Cinsiyet ve not arasındaki etkileşimin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($p > 0,05$). Yani fen karne notları arasında görülen merak puanları ortalamalarındaki farklar cinsiyete göre değişmemektedir. Erkeklerin merak puan ortalamaları 116,4 iken (standart sapması 15,7) kızların merak puan ortalamaları 124,7'dir (standart sapması 13,3). Dolayısıyla cinsiyet faktöründe görülen merak puan ortalamalarındaki anlamlı fark, kızların lehine olmaktadır. Yani kız öğrencilerin fene karşı olan merak seviyesinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Not faktörü beş kategoriden oluştuğundan anlamlı farkın kaynağını bulmak için çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. Gruplar arası varyanslar eşit olduğundan karşılaştırmalarda Bonferroni testi kullanılmıştır. Çoklu karşılaştırma sonuçları Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8'deki p değerlerine bakıldığında karne notu beş olan öğrencilerin karne notu bir ve iki olan öğrencilere göre merak puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir ($p < 0,05$). Yani öğrencilerin fene karşı olan merak seviyeleri akademik başarıya göre değişmektedir. Akademik başarı yüksek olan öğrencilerin fene karşı merak seviyeleri, akademik başarı düşük olan öğrencilerinkinden daha yüksektir.

Tablo 7'de görülen cinsiyet ve not faktörlerine ait eta kare ile ölçülen etki büyüklükleri, geleneksel etki büyüklüğü limitleri ile karşılaştırıldığında (Green, Salkind ve Akey, 2000, s.169) cinsiyetin küçük ve orta arasında bir etki büyüklüğüne; notun ise orta büyüklükte bir etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir. Cinsiyet faktörü, öğrencilerin merak puanlarına ait varyansın %4'ünü; not faktörü ise merak puanlarına ait varyansın %8'ini açıklamaktadır.

Tablo 8: Not faktörüne ait çoklu karşılaştırmalar

Not (I)	Not (J)	Ortalama farkı (I-J)	Standart hata	p
1	2	-1,06	4,87	1,000
	3	-8,61	4,67	0,679
	4	-9,40	4,76	0,504
	5	-18,35	5,15	0,005
2	1	1,06	4,87	1,000
	3	-7,55	3,52	0,338
	4	-8,34	3,63	0,232
	5	-17,29	4,13	0,001
3	1	8,61	4,67	0,679
	2	7,55	3,52	0,338
	4	-0,79	3,36	1,000
	5	-9,74	3,90	0,138
4	1	9,40	4,76	0,504
	2	8,34	3,63	0,232
	3	0,79	3,36	1,000
	5	-8,95	4,00	0,271
5	1	18,35	5,15	0,005
	2	17,29	4,13	0,001
	3	9,74	3,90	0,138
	4	8,95	4,00	0,271

Son araştırma sorusu doğrultusunda öğrencilerin merak puanı ve akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemek için Pearson korelasyon katsayısına bakılmıştır. Bu iki değişken arasında 0,36'lık ($p < 0,01$) anlamlı bir korelasyon bulunmuştur. Green ve diğer. (2000, s.236)'e göre bu değer, değişkenler arasında orta seviyede bir ilişki olduğunu söylemektedir. Sonuç olarak öğrencilerin fene karşı olan merakları ile akademik başarıları arasında orta seviyede anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Tartışma

İlköğretim seviyesindeki öğrencilerin fene karşı merak seviyelerinin cinsiyete göre değişme durumunu inceleyen Harty ve Beall (1984) kız öğrencilerin merak seviyesinin erkek öğrencilerinkinden daha yüksek olduğunu bulmuş ve benzer sonuçların Penney ve McCann ile Maw ve Maw'ın yapmış olduğu araştırmalarda da ortaya çıktığını rapor etmiştir. Bu araştırmada da kız öğrencilerin fene karşı merak seviyeleri erkek öğrencilerinkinden yüksek çıkmış olup sözü geçen araştırma sonuçlarını desteklemiştir.

Öğrencilerin fene karşı olan merak seviyeleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara bakıldığında pozitif anlamlı ilişkilerin olduğu rapor

edilmiştir. Harty ve Beall (1984)'in bu iki değişken arasında bulunduğu korelasyon katsayısı 0,30 ($p<0,002$) iken Harty ve diğer. (1985)'in bulunduğu korelasyon katsayısı 0,16 ($p<0,01$) dir. Bu çalışmada merak seviyesi ve akademik başarı arasında bulunan korelasyon katsayısı ise 0,36 ($p<0,01$) olup sözü edilen araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Öte yandan bu çalışmada yapılan iki yönlü ANOVA analizinde fen notu beş olan öğrencilerin fen notu bir ve iki olan öğrencilere göre merak seviyelerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu sonuç da korelasyon çalışmalarında elde edilen sonuçları destekler niteliktedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, çalışmanın evrenine (evren ve örneklem bölümünde söz edilen tek okul hariç) genellenebilir. Çünkü örneklem sayısı evrenin % 10'unu temsil etmektedir ve evrendeki okullar sosyoekonomik durum ve akademik başarı açısından birbirlerine benzerdir.

Cinsiyet ve akademik başarı faktörlerini içeren ilerideki benzer çalışmaların etki büyüklüğü ve gözlenen güç değerlerini rapor ederek bu çalışmada bulunan değerlerle karşılaştırılması bir genel kanıya varılması açısından önemlidir. Cohen, Cohen, West ve Aiken (2003)'in çalışmadan önce örneklem sayısı belirlenirken kullanılacak güç değerinin 0,80 olarak alınması önerisine dayanarak bu çalışmada elde edilen not faktörüne ait gözlenen gücün (0,73) iyi seviyede olduğu, fakat cinsiyete ait gözlenen gücün (0,61) yeterli düzeyde olmadığı söylenebilir.

Bu çalışmada kullanılan ölçüm aracını kullanan Diaz (2006), Meksikalı öğrencilerin merak puan ortalamasını 109,05; ABD'li öğrencilerin merak puan ortalamasını ise 98,37 olarak bulmuştur. Bu çalışmada Türk öğrencilerin merak puan ortalaması ise 118,6 olarak bulunmuştur. Diaz'ın çalışmasındaki örneklemin yaş ortalaması 14 olup bu çalışmadaki örneklemin yaş ortalaması 13'tür. Campbell (1972)'in ifade ettiği gibi sınıf seviyesi ve dolayısıyla öğrenci yaşı arttıkça fene karşı gösterilen merak azalmaktadır. Türkiye'deki öğrencilerin Meksika'lı ve ABD'li öğrencilerden daha meraklı çıkması yaşlarının daha düşük olmasından kaynaklanmış olabilir.

Ölçekte yer alan maddelerin ayırt ediciliklerine bakıldığında 4. ve 28. maddelerin ayırt edicilik indislerinin 0,30'un altında olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu maddelerin revizyona ihtiyaç duyduğu söylenebilir. Ayrıca bu çalışmada "sürpriz/şaşırtma" faktörü, Harty ve Beall (1984)'in rapor ettiği şekilde net olarak görülmemiştir. Türkçe'ye çevrilen bu ölçüm aracının daha büyük örneklemelerde ve ilköğretimdeki farklı sınıf seviyelerinde kullanılarak maddelerin ayırt ediciliği ve ölçeğin faktör yapısının teorisine uygunluğu açısından incelenmesi, bu çalışmadaki sonuçlarla karşılaştırılması, gerekiyorsa düzenlemelerin yapılması ve nihayetinde öğretmenlerin sınıfta rahatlıkla kullanabileceği geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracına dönüştürülmesi önerilmektedir.

Fende üstün yetenekli öğrencilerin temel özelliklerinden birinin literatürde merak olarak vurgulandığını belirten Harty ve Beall (1984), bu nedenle fen merak ölçeğinin

bu tip öğrencilerin teşhisinde kullanılabileceğini söylemektedir. İleriki çalışmalarda ölçüm aracının gerçekten bu tip öğrencileri belirleyip belirleyemediği ele alınabilir. Eğer yeterli düzeyde bir seçim sağlıyorsa daha ilköğretim seviyesinde fende üstün yetenekli öğrencilerin keşfi sağlanabilir ve doğru yönlendirmelerle onların en iyi şekilde yetiştirilmesinin önü açılabilir.

Fene karşı olan merak ile akademik başarı arasında literatürde belirtilen pozitif ilişkiden yola çıkarak öğrencilerin fen derslerinde merak duygularının etkin kılınmasının akademik başarılarını artırmada alternatif bir yol olacağı söylenebilir. Literatüre göre öğrenciler beklenmedik bir durum, şüphe, zihin karışıklığı, çelişki, şaşkınlık, bilişsel çatışma, yenilik, karmaşıklık, uyumsuzluk, belirsizlik, netlik eksikliği ve değişim ile karşılaştıklarında merak duyguları tetiklenmektedir (Harty ve Beall, 1984). Peki, öğrenciler burada belirtilen durumlar ile fen derslerinde nasıl karşılaştırılır? Bunun örnek bir uygulaması Serin (2009) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin basınç konusuyla ilişkili günlük yaşamdan olayları (sorunları) ne ölçüde merak ettikleri anket yolu ile tespit edilmiştir. En çok merak edilen olaylar, Probleme Dayalı Öğretim Yöntemi'nde kullanılmak üzere senaryolaştırılmıştır. Böylece öğrencilerin merak ettikleri günlük yaşamdan olaylar üzerinden basınç konularının işlenebileceği bir sınıf ortamı oluşturulmuştur. Bu konu üzerinde yapılacak ileriki araştırmalarda merak duygusunu merkeze alan sınıf içi uygulamaların geliştirilmesi ve bu uygulamaların çeşitli değişkenler açısından öğrenci ve öğretmenler üzerindeki etkileri incelenebilir.

Kaynakça

- Alberti, E.T., & Witryol, S.L. (2001). "The relationship between curiosity and cognitive ability in third- and fifth-grade children". *The Journal of Genetic Psychology*, 155 (2), 129-145.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). *Benchmarks for Science Literacy*. New York: Oxford University Press.
- Berlyne, D.E. (1954). "A theory of human curiosity". *British Journal of Psychology*, 45, 180-191.
- Campbell, J.R. (1972). "Is Scientific Curiosity a Viable Outcome in Today's Secondary School Science Program?" *School Science and Mathematics*, 72 (2), 139-147.
- Carlin, K.A. (1999). "The impact of curiosity on learning during a school field trip to the zoo". *Dissertation Abstracts International*, 60 (09), 3253A. (UMI No. 9945941)
- Coble, C.R., & Rice, D.R. (1983). "Rekindling scientific curiosity". *The Science Teacher*, 50 (2), 48-50.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S.G., & Aiken, L.S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. Third edition. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Cunningham, G.K. (1998). *Assessment in the classroom: constructing and interpreting texts*. London: The Falmer Press.
- Diaz, M.O. (2006). "Middle school students science curiosity on both sides of the el paso/Juarez border". *Master Abstracts International*, 44 (05). (UMI No. 1435452)
- Driscoll, E.A. (2004). "Fostering wonder and curiosity: immersion field trips in the Michigan 4-H children's garden". *Master Abstracts International*, 43 (02), 386. (UMI No. 1422558)
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for windows, step by step, a simple guide and reference*. Fourth edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Green, S.B., Salkind, N.J., & Akey, T.M. (2000). *Using SPSS for windows. Analyzing and understanding data*. Second edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Harty, H., & Beall, D. (1984). "Toward the development of a children's science curiosity measure". *Journal of Research in Science Teaching*, 21 (4), 425-436.
- Harty, H., Beall, D., & Scharmann, L. (1985). Relationships between elementary school students' science achievement and their attitudes toward science, interest in science, reactive curiosity, and scholastic aptitude. *School Science and Mathematics*, 85 (6), 472-479.
- Krider, E. P. (2006). "Benjamin Franklin and lightning rods". *Physics Today*, 59 (1), 42-48.
- Litman, J.A., & Spielberger, C.D. (2003). "Measuring epistemic curiosity and its diverse and specific components". *Journal of Personality Assessment*, 80 (1), 75-86.
- National Research Council. (1995). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Opdal, P. M. (2001). "Curiosity, wonder and education seen as perspective development". *Studies in Philosophy and Education*, 20, 331-344.

İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerin Fene Karşı Meraklarının İncelenmesi

Quartel, P. (2004). "The importance of curiosity and openness". *Teaching Science*, 50 (3), 31.

Reio, T.G., Jr., Petrosko, J.M., Wiswell, A.K., & Thongsukmag, J. (2006). "The measurement and conceptualization of curiosity". *The Journal of Genetic Psychology*, 167 (2), 117-135.

Seeger, R. J. (1973). *Benjamin Franklin: New World Physicist*. Oxford: Pergamon Press.

Serin, G. (2009). *Probleme Dayalı Öğrenme Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerin Fen Başarısına, Fene Karşı Tutumuna ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi*. Basılmamış doktora tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara. Webden 30.11.2009 tarihinde alınmıştır.http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=74.

Unal, H. (2005). "The influence of curiosity and spatial ability on preservice middle and secondary mathematics teachers' understanding of geometry". *Dissertation Abstracts International*, 66 (07), 2522A. (UMI No. 3183118)

EK: Fen Merak Ölçeği*

* Ölçeğin orijinali Harty ve Beall (1984) tarafından geliştirilmiş olup Türkçe'ye araştırmacı tarafından çevrilmiştir.

	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1. Bilimsel dergi ve olaylar ilgi çekicidir.					
2. Bilimle ilgili televizyon programlarını izlemekten hoşlanırım.					
3. Dışarıda yaprakları veya diğer şeyleri toplamaktan hoşlanırım.					
4. Sihirbazlık gösterilerini izlemekten hoşlanırım.					
5. Çeşitli tür hayvanlar hakkında okumak sıkıcıdır.					
6. Gökkuşağının nasıl oluştuğunu bilmek istemem.					
7. Bilim insanlarının kendi meslekleri hakkında konuşmalarını dinlemek isterdim.					
8. Rüzgara neyin sebep olduğunu bilmek isterim.					
9. Uzay aracı içindeki aletlerle deney yapmak isterdim.					
10. Bilim insanlarını laboratuvarlarında ziyaret etmek sıkıcıdır.					
11. Oyuncakların nasıl çalıştıklarını öğrenmek için onların içini görmek eğlencelidir.					
12. Gezegenler ve yıldızlar hakkında konuşmaktan hoşlanırım.					
13. Yanardağlarla ilgili filmler ve resimler ilgi çekicidir.					
14. Gece gökyüzünü ve yıldızları izlemekten hoşlanırım.					
15. Bir büyüteç ile küçük cisimlere bakmaktan hoşlanmam.					
16. Yürüyüş yaparken bitki ve hayvanları incelemek eğlencelidir.					
17. Bitkileri yetiştirmekten hoşlanırım.					
18. Hayvanların nasıl davrandığını izlemek için hayvanat bahçesini ziyaret etmek isterim.					
19. Uzay araçlarıyla ilgili televizyon haberlerini izlemekten hoşlanırım.					
20. Dinozor kemikleri görmek için bir müzeyi ziyaret etmek isterdim.					
21. Astronotların gördükleri veya yaptıkları şeyler hakkında insanların konuşmalarını duymak sıkıcıdır.					
22. Hayvanların nasıl yaşadığı hakkında sorular sormaktan hoşlanırım.					
23. Varlıkların ne kadar büyük olduğunu görmek için onları ölçmekten hoşlanırım.					
24. Uzay yolculuğu ile ilgili sorulara cevap aramaktan hoşlanırım.					
25. Yeni bilimsel kelimeleri öğrenmek sıkıcıdır.					
26. Renkli güneş batışlarına neyin sebep olduğunu merak ediyorum.					
27. Gökyüzünde hareket eden bulutları izlemekten hoşlanırım.					
28. Kelebeklere zarar vermese bile, kelebekler ile deneyler yapmaktan hoşlanmam.					
29. Hayvanların nasıl yaşadığı hakkında sorular sormak sıkıcıdır.					
30. Farklı şeyler hakkında daha fazla öğrenmek için onlara dokunmaktan hoşlanırım.					