



Determination of Pre-Service Science Teachers' Levels Of Relating The Scientific Knowledge to Their Daily Lives

Fatime BALKAN KIYICI^{1,*} and Mustafa AYDOĞDU²

¹Sakarya University, Hendek, Sakarya, Turkey; ²Gazi University, Ankara, Turkey

Received : 15.10.2010

Accepted : 01.01.2011

Abstract – This study sets out to investigate the pre-service science teachers levels of relating scientific knowledge to their daily lives. The sample consisted of 217 pre-service science teachers enrolled at science education departments of four universities, namely, Gazi, Middle East Technical, Hacettepe and Sakarya. Research data were obtained from writing scientific reasons of 20 open-ended statement related to physics, chemistry and biology matter. Data which were determined by pre-service teachers writings were coded as true, false and blank, and they were analyzed. Findings regarding the level's of relating daily lives to the scientific knowledge revealed that pre-service teachers were considerably able to relate their physics knowledge to their daily lives. They were also able to relate their chemistry knowledge to their daily lives partially, but the level of this relation was relatively lower than that of physics knowledge. In addition, pre-service teachers could relate their biology knowledge to their daily lives to a lesser extent.

Key words: Daily Life, Scientific Knowledge, Pre-service Teacher, Science education

Summary

Introduction

The fact that science and technology progress and develop increasingly everyday considerably enables us to bring up individuals who are able to express their thoughts freely and think in a sophisticated way. Today's students shall be brought up as individuals who could question, see the cause-effect relationship and establish logical bonds between them and who could understand and solve the real world problems. The actual purpose of the science lessons is to enable the development of thinking skills through teaching how to learn and

* Corresponding author: Fatime BALKAN KIYICI, Assist. Prof. Dr. in Elementary Science Education Department, Education Faculty, Sakarya University, Hendek/Sakarya, TURKIYE.
E-mail: fbalkan@sakarya.edu.tr

bring up researching and questioning students, rather than making the students memorize the science notions. Not only the knowledge related to the field to be used during the education process, but also the knowledge that would enable them to suggest logical and constructive solutions to the problems that might be encountered in daily life shall be provided for the individuals with the science education. Besides, scientific thought skills shall be tried to be taught to them and they shall be brought up as the science-literate individuals.

In addition to this purpose, it is also aimed at enabling the students to correlate what they learn at school with the events they encounter in daily life. The level of students to relate the knowledge to the daily life is an indicator that the knowledge they obtain are distant from memorization and permanence. It is possible for a person to learn a concept or a thought only if s/he is able to apply that concept or thought in the academic and daily life. Establishing a bond between the daily life and science education has an important place in the conversations of the researchers and teachers, concerning the science education. Establishing a bond between the subjects taught at schools and the daily life of students is a simple, reasonable and desired educational goal. However, this goal is a complicated, difficult and less-studied subject. As a result of the studies concerning the usage of the out-of-class experiences of students by the science teachers, it was concluded that only a small number of teachers use the out-of-school experiences in their classes. From this point of view, in this study; it is aimed at determining the level of the Science pre-service teachers, as the individuals who have a sufficient science education, to relate the scientific knowledge they had obtained to their daily lives.

Methodology

Since it is aimed at determining the levels of pre-service teachers to relate the scientific knowledge to their daily lives within the scope of the study; it is a “descriptive” study. The target population of the study was all pre-service teachers at the fourth grade, who were enrolled at Turkish education faculties at the departments of primary science education. The sample consisted of 217 pre-service science teachers enrolled at science education departments of four universities, namely, Gazi, Middle East Technical, Hacettepe and Sakarya. In order to determine the levels of pre-service teachers to relate the scientific knowledge to their daily lives, a form consisted of 20 open-ended statements was constituted as the assessment instrument. Some events or displayed behaviours that are frequently encountered in daily life, concerning the subjects of physics, chemistry and biology are expressed and the pre-service teachers are asked to explain their scientific reasons on the

form. As a result of the explanation of the reasons of statements on the assessment instrument by the pre-service teachers, the data were obtained qualitatively and digitization was performed. During the process of assessing the values; the reasons written by the pre-service teachers were encoded as true (1), false (2) and empty (0). Each true answer was approached as 5 points and together with the total points, the points obtained by the pre-service teachers from the fields of physics, chemistry and biology were calculated and analyzed separately. Besides, statistical analysis were carried out in order to determine whether the level of relating the scientific knowledge to the daily life varies according to the gender and the location of the faculty.

Results and Conclusions

Findings regarding the level of relating the daily lives to the scientific knowledge revealed that pre-service teachers were considerably able to relate their physics knowledge to their daily lives. They were also able to relate their chemistry knowledge to their daily lives partially, but the level of this relation was relatively lower than that of physics knowledge. In addition, pre-service teachers could relate their biology knowledge to their daily lives to a lesser extent. The difference in the level of relating the physics, chemistry and biology subjects to the daily life is thought to be caused by the difference of the concern and attitude of the pre-service teachers towards these lessons and differences in their out-of-school experiences concerning the subjects of these lessons. The results of similar studies performed in our country also show that this level is unsatisfactory. According to another result of the study, it was determined that the location of the faculty and the gender difference are not effective factors upon the process of relating the scientific knowledge to the daily life.

Suggestions

The fact that the pre-service teachers are not able to relate the scientific knowledge they obtain to their daily lives sufficiently would inevitably have negative effects on the students who are going to instruct at the beginning of their careers. The desired and expected condition is that the pre-service teachers are able to relate the scientific knowledge to their daily lives properly and the obstacles of this condition are removed. For this; it is primarily required that the subjects in the undergraduate study are told and exemplified in relation with the daily life. Additionally, the lessons that include the relation of the daily life with the science subjects could be suggested and given place in the program as the elective courses in the teacher training program.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Günlük Yaşamları İle Bilimsel Bilgileri İlişkilendirebilme Düzeylerinin Belirlenmesi

Fatime BALKAN KIYICI^{1,†} ve Mustafa AYDOĞDU²

¹Sakarya Üniversitesi, Hendek, Sakarya, TÜRKİYE; ²Gazi Üniversitesi, Ankara, TÜRKİYE

Makale Gönderme Tarihi: 15.10.2010

Makale Kabul Tarihi: 01.01.2011

Özet – Bu çalışmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, bilimsel bilgileri günlük yaşamları ile ilişkilendirebilme düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Gazi, ODTÜ, Hacettepe ve Sakarya Üniversiteleri Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıflarında öğrenim gören 217 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Ölçme aracını öğretmen adaylarının, bilimsel bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini belirleyebilmek amacıyla 20 açık uçlu ifadeden oluşan bir form oluşturmaktadır. Formda fizik, kimya ve biyoloji konularıyla ilgili günlük hayatta sıklıkla karşılaşılan bazı olaylar veya sergilenen davranışlar ifade edilerek, öğretmen adaylarından bunların bilimsel sebeplerinin açıklanması istenmiştir. Araştırma verileri; formda yer alan ifadelerin bilimsel sebeplerinin öğretmen adayları tarafından açıklanması sonucunda elde edilmiştir. Öğretmen adaylarından nitel olarak elde edilen veriler sayısallaştırılarak doğru, yanlış ve boş olarak kodlanmış ve analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; öğretmen adaylarının fizik ile ilişkili bilimsel bilgileri günlük yaşamları ile büyük ölçüde, kimya ve biyoloji ile ilişkili bilimsel bilgileri ise günlük yaşamları ile kısmen ilişkilendirebildikleri tespit edilmiştir. Ancak, kimya alanındaki bilgilerin ilişkilendirilebilme düzeyinin fizik alanına göre, biyoloji alanındaki bilgilerin ilişkilendirilebilme düzeyinin ise fizik ve kimya alanına göre daha az olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Günlük yaşam, bilimsel bilgi, öğretmen adayı, fen eğitimi

Giriş

Bilim ve teknolojinin her geçen gün biraz daha ilerlemesi ve gelişmesi, düşüncelerini özgürce ifade edebilen ve çok yönlü düşünebilen bireylerin yetiştirilmesine büyük imkanlar tanımaktadır. İlköğretim çağlarından ve hatta daha öncesinden başlayarak eğitim alan bireyler bilgiye değer vererek toplumu şekillendirmektedir. Günümüz öğrencileri sorgulayabilen, neden–sonuç ilişkilerini görüp, bunlar arasında mantıklı bağlar kurabilen ve gerçek dünya

[†] İletişim: Fatime BALKAN KIYICI, Yrd. Doç. Dr., Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Böl., Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Hendek/SAKARYA TÜRKİYE.
E-mail:fbalkan@sakarya.edu.tr

problemlerini anlayıp çözebilen bireyler olarak yetiştirilmelidir. Öğrencilerin öğrendiklerini uygulayıp, günlük yaşamlarında kullanabilmeleri için eğitim-öğretim faaliyetleri sonucunda edinilen bilgilerin, ezberden uzak ve kalıcı olması gerekmektedir.

Fen; insanların doğal dünyada gerçekleşen olayların örüntüsünü sistemli olarak tanımlama ve açıklama çalışmaları olarak tanımlanmaktadır (Cobern ve Loving, 2001). Fen eğitimi ile bireylere sadece eğitim sürecinde kullanacakları alana ilişkin bilgi değil, günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri problemlere mantıklı ve yapıcı çözümler önerebilmelerini sağlayacak bilgilerin verilmesi gerekmektedir. Bunun yanında bilimsel düşünme becerileri kazandırılmaya, onların fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesine çalışılmalıdır (Yiğit, Devocioğlu ve Ayvaci, 2002). Fen dersleri sözel bir bilgi olarak algılanmamalı, tam tersine eyleme dönük bilgiler öğrenciye öğretilmelidir. Fen, nesnenin doğasını keşfetmeyi denemenin bir yoludur.

Fen derslerinin asıl amacı; öğrencilere fen kavramlarını ezberletmek değil, öğrenmeyi öğretmek düşünme becerilerinin geliştirilmesini sağlamak, araştırmacı ve sorgulayıcı bireyler yetiştirmektir (Lind, 2005). Bu amaçla beraber aynı zamanda öğrencilerin okulda öğrendiklerini, günlük yaşamda karşılaştıkları olaylarla bağdaştırabilmelerini sağlamaktır (Ayas ve Özmen, 1998). Öğrencilerin bilgileri günlük hayatla ilişkilendirilebilme düzeyi, onların edindiği bilgilerin ezberden uzak, kalıcı olduğunun bir göstergesidir (Özmen, 2003). Literatürde öğrencilerin fene karşı olumsuz tutum geliştirdikleri veya fen derslerinin öğrenciler tarafından seilmeyen, zor bir ders olarak belirtildiği çalışmalar bulunmaktadır (Erdemir ve Bakırcı, 2009; Kozcu Çakır, Şenler ve Göçmen Taşkın, 2007; Osborne, Simon ve Collins, 2003; Türkmen, 2003, Dawson, 2000). Oysaki öncelikle anlamlı ve kalıcı öğrenmenin önündeki bu engelin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Öğrenilecek konular ne kadar günlük hayattan örneklerle zenginleştirilirse öğrencilerin derse olan ilgisi de o kadar artmaktadır.

Yapılan incelemelere göre literatürde “günlük yaşam” kavramı; “günlük deneyimler”, “günlük hayat”, “günlük düşünceler”, “günlük dil” ve “günlük yaşama bakış açısı” kavramları ile aynı anlamda kullanılmaktadır. Günlük yaşam kavramı; toplum içinde yaşamını sürdüren bir bireyin çevresinde oluşan ve rutin bir şekilde süre gelen olaylar ve hareket dizisi şeklinde açıklanmaktadır (McCann, 2001). Günlük yaşam deyimini öğrencilerin sadece fen sınıfları içerisindeki günlük yaşamları için kullanılmamakta, bu kavram öğrencilerin sınıf dışı yaşamlarını da işaret etmektedir (Andree, 2005).

Öğrenciler evleri ile okulları, resmi dilleri ile günlük yaşam dilleri ve formal öğrenme

ortamları ile informal öğrenme ortamları arasında geçişler yaşarlar. Bütün toplumlarda bilimsel kültür ile toplum kültürü arasında boşluklar bulunmaktadır (Ash, 2004). Öğrencilerin sınıf ortamlarında edindikleri birçok bilimsel bilgi, aslında günlük yaşamlarında sık sık karşılaştıkları olaylarla örtüşmektedir. Bireylerin kendi yaşantılarını etkileyen olaylarla, okulda öğrendikleri bilgiler arasındaki ilişkiyi kavrayabilmeleri, onların bilimsel okuryazar olmalarına da büyük ölçüde katkı sağlamaktadır.

Bir insanın bir kavramı ya da düşünceyi öğrenmesi; ancak o kavramı ya da düşünceyi akademik ve günlük yaşamında uygulayabildiği takdirde mümkündür (Smith ve Siegel, 2004). Husserl; bilimin orijininin insanoğlunun deneyimlerine dayandığını belirtmektedir (Szybek, 2002). Günlük yaşam içindeki bazı olgular, olaylar veya günlük yaşamla bilimsel bilgiler arasında ilişki kurmaya yardımcı bazı merkezler fen ile ilgili farklı bilimsel prensiplerin veya kavramların öğretilmesinde kullanılabilir. Bilimsel kavramlar günlük yaşam olaylarıyla ilişkilendirilir ve günlük yaşam problemlerinin çözümünde kullanılırsa daha derinleştirilerek öğrencilere aktarılabilir.

Ulusal Fen Eğitimi Standartları sınıfların sınırlı bir çevre olduğunu, anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin sağlanabilmesi için fen öğretim programlarının okul duvarlarını aşarak toplumun kaynaklarından da yararlanması gerektiğini belirtmektedir. Öğrencilerin bilgilerini günlük, sosyal ve tarihsel bağlamlarda kullanabilmelerini olanaklı kılacak biçimde, bilimi anlamaları ve geliştirmeleri sağlanmalıdır (NRC, 1996). Günlük yaşam ile fen eğitimi arasında ilişki kurulması, araştırmacılar ve öğretmenler arasında geçen fen eğitimi konuşmalarında önemli bir yer tutmaktadır (Andree, 2005). Okullarda öğretilen konular ile öğrencilerin günlük yaşamları arasında bağ kurmak basit, akla yatkın ve arzu edilen bir öğretimsel amaçtır. Ancak, bu amaç karışık, zor ve az çalışılmış bir konudur (Cajas, 1999). Mayoh ve Knutton (1997)'un fen öğretmenlerinin öğrencilerin sınıf dışı deneyimlerini derslerinde kullanımı ile ilgili yaptığı araştırmada, çok az sayıda öğretmenin okul dışı deneyimleri sınıflarında kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla beraber, fen öğretmenlerinin günlük yaşam problemlerini sınıflarında kullanmamalarının iki sebebi olabileceği belirtilmiştir. Bunlar;

- Bu sebeplerden birincisi güvenlidir. Öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları olayları sınıflarda gerçekleştirmek güvenlik açısından uygun olmayabilir.
- İkinci sebep olarak ise öğretmenlerin bu bilgilere sahip olmaması ya da öğretmenlerin bu bilgiler ile ilgilenmemesi olarak belirtilmektedir (Cajas, 1999).

Geçmişten günümüze eğitim-öğretim sürecinde temel amaç; bireylerin edindikleri bilimsel bilgileri günlük hayatlarıyla ilişkilendirebilmek ve gerçek dünya problemlerini çözebilmek üzere kullanabilmelerini sağlamaktır. Ne yazık ki yapılan birçok araştırmada, arzu edilen bu amaca tam anlamıyla ulaşılamadığı belirtilmektedir (Pınarbaşı, Doymuş, Canpolat, Bayrakçeken ve Gürses, 1998; Ayaş, Karamustafaoğlu, Sevim, Karamustafaoğlu, 2001; Özmen, 2003; Yüzbaşıoğlu ve Atav, 2004; Ay, 2008). Buradan hareketle bu çalışmada; yeterli düzeyde fen eğitimi almış bireyler olarak, Fen bilgisi öğretmen adaylarının edindikleri bilimsel bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeylerinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda araştırmada aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmaktadır.

1. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fizik konuları ile ilgili bilimsel bilgileri günlük yaşamları ile ilişkilendirebilme düzeyleri nedir?
2. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının kimya konuları ile ilgili bilimsel bilgileri günlük yaşamları ile ilişkilendirebilme düzeyleri nedir?
3. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji konuları ile ilgili bilimsel bilgileri günlük yaşamları ile ilişkilendirebilme düzeyleri nedir?
4. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel bilgileri günlük yaşantıları ile ilişkilendirebilme düzeyleri;
 - Cinsiyetlerine
 - Eğitim görmekte oldukları fakültenin bulunduğu yere göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Araştırma kapsamında, öğretmen adaylarının edindikleri bilimsel bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilme düzeylerinin belirlenmesi amaçlandığından; "betimsel" bir çalışmadır.

Çalışma Grubu

Araştırma katılımcılarını Gazi, ODTÜ, Hacettepe ve Sakarya Üniversiteleri Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıflarında öğrenim gören 217

öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu örneklem grubu belirlenirken amaçlı örnekleme göz önünde bulundurularak, farklı özelliklere sahip (yabancı dille eğitim görme, şehir merkezinde bulunma, ilçede bulunma vs.) fakültelerdeki bölümler seçilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Katılımcılarının Dağılımları

		Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Erkek	78	35,9
	Kadın	139	64,1
	Toplam	217	100,0
Öğrenim Görülen Üniversite	Gazi Üniversitesi	60	27,6
	Hacettepe Üniversitesi	73	33,6
	Ortadoğu Teknik Üniversitesi	18	8,3
	Sakarya Üniversitesi	66	30,4
	Toplam	217	100,0
Fakültenin Bulunduğu Yerleşim Birimi	Şehir Merkezi	151	69,6
	İlçe	66	30,4
	Toplam	217	100,0

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarından 78 öğretmen adayı (%35,9) erkek, 139 öğretmen adayı (%64,1) ise kadındır. Benzer şekilde Tablo 1'de görülebileceği gibi; araştırmaya katılan öğretmen adaylarından, 60 öğretmen adayı (%27,6) Gazi Üniversitesinde öğrenim görürken, 73 öğretmen adayı (%33,6) Hacettepe Üniversitesinde, 18 öğretmen adayı (%8,3) Orta Doğu Teknik Üniversitesinde, 66 öğretmen adayı (%30,4) ise Sakarya Üniversitesinde öğrenim görmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarından, 151 öğretmen adayının (%69,6) fakültesi şehir merkezinde yer alırken, 66 öğretmen adayının (%30,4) öğrenim gördüğü fakülte ilçe de yer almaktadır.

Ölçme aracı ve veri toplama

Araştırmacı tarafından, öğretmen adaylarının bilimsel bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini belirleyebilmek amacıyla 20 açık uçlu ifadeden oluşan bir form

hazırlanmıştır. Bu formda fizik, kimya ve biyoloji konularıyla ilgili günlük hayatta sıklıkla karşılaşılan bazı olaylar veya sergilenen davranışlar ifade edilerek, öğretmen adaylarından bunların bilimsel sebeplerinin açıklanması istenmiştir.

Ölçme aracı geliştirilirken; öncelikle hangi ifadeler yer verileceğini belirlemek üzere, ilgili literatür incelemesi yapılmış, 6-8 fen ve teknoloji ders kitaplarında ve bazı yardımcı ders kitaplarındaki konuların içerisinde yer alan günlük hayatla ilişkilendirme örnekleri göz önünde bulundurulmuştur. Bununla beraber 5 alan uzmanının görüşü alınarak hangi konularla ilişkili ifadelerin yer alacağına karar verilerek ölçme aracı geliştirilmiştir. Ölçme aracında yer alan bu ifadeler örnek verecek olursak;

“Karda yürürken batmamak için geniş tabanlı ayakkabılar giyeriz. Çünkü;

“Sabun kaygan bir özelliğe sahiptir. Çünkü;” şeklindedir.

Verilerin Analizi

Ölçme aracında yer alan ifadelerin sebeplerini öğretmen adaylarının açıklaması sonucunda veriler nitel olarak elde edilmiş ve sayısallaştırma yoluna gidilmiştir. Verilerin değerlendirilmesi sürecinde; öğretmen adaylarının yazmış olduğu sebepler doğru(1), yanlış(2) ve boş(0) olarak kodlanmıştır. Her doğru cevap 5 puan olarak ele alınmış ve öğretmen adaylarının fizik, kimya, biyoloji alanlarından elde ettikleri puanlar ve toplam puanları ayrı ayrı hesaplanarak analiz edilmiştir. Bununla beraber, bilimsel bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilebilme düzeyinin cinsiyet ve fakültenin bulunduğu yere farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla da istatistiksel analizler yapılmıştır.

Bulgular

Araştırma verilerinin analizi sonucunda aşağıdaki tablolar halinde sunulan bulgulara ulaşılmıştır.

Fizik konuları ile ilgili ifadeler ve öğretmen adaylarının bu ifadelerle ilgili açıkladıkları sebeplerin değerlendirilmesine ilişkin sonuçlar Tablo 2’ de yer almaktadır. Öğretmen adaylarının fizik alanındaki ifadeler yazmış oldukları sebepler kodlanarak incelendiğinde; araştırmaya katılan 217 öğretmen adayından 203 (%93,5) öğretmen adayının kazaklarımızı giyip çıkarırken neden bazı çitirtılar duyarız ifadesinin sebebini doğru olarak açıkladıkları sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca bu ifade, fizik ile ilgili ifadeler arasında en çok sayıda öğretmen adayının sebebini doğru açıkladığı ifadedir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının en azının sebebini doğru açıkladığı ifade ise ağır eşyaları kaldırmak için neden

kriko kullanıldığını sorgulayan ifadedir. Bu ifadenin bilimsel sebebini, araştırmaya katılan öğretmen adaylarından sadece 156 (%71,9) öğretmen adayı doğru açıklamıştır.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Fizik Konularıyla İlişkili İfadelere Yazdıkları Sebeplerle İlgili Kodlamaların Dağılımları

		Doğru	Yanlış	Boş	Toplam
Kazaklarımızı giyip çıkarırken bazı çitirtılar duyarız	F	203	2	12	217
	%	93,5	0,9	5,5	100
Yemek yaparken ellerimiz yanmasın diye metal yerine tahta kaşık ve çatal kullanırız	F	158	3	56	217
	%	72,8	1,4	25,8	100
Testere ile odun kesilince odun ısınır	F	192	9	16	217
	%	88,5	4,1	7,4	100
Karda yürürken batmamak için geniş tabanlı ayakkabılar giyeriz	F	194	2	21	217
	%	89,4	0,9	9,7	100
Ağır eşyaları kaldırmak için kriko kullanırız	F	156	20	41	217
	%	71,9	9,2	18,9	100
Yaz aylarında açık renkli kıyafetler giymeyi tercih ederiz	F	202	2	13	217
	%	93,1	0,9	6	100

Fizik ile ilgili kısım incelendiğinde; öğretmen adaylarının bu bölümde yer alan ifadelerin sebeplerini %71,9 ile %93,5 arasında doğru olarak açıkladıkları görülmektedir. Bu bulguya göre; öğretmen adaylarının fizik alanındaki bilgilerini, günlük yaşamları ile büyük ölçüde ilişkilendirebildikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının fizik konuları ile ilişkili ifadelerin sebepleriyle ilgili yaptıkları açıklamalardan direkt alıntılar şu şekildedir:

“Karda yürürken batmamak için geniş tabanlı ayakkabılar giyeriz. Çünkü; basıncı düşürür böylece batmayız...”(Ö₂₂)

“Yaz aylarında açık renkli kıyafetler giymeyi tercih ederiz. Çünkü; güneşin ışığını absorbe etmez, böylece rahat ederiz” (Ö₈₇)

Kimya ile ilgili ifadeler ve öğretmen adaylarının bu ifadelerle ilgili açıkladıkları sebeplerin değerlendirilmesine ilişkin sonuçlar Tablo 3’de yer almaktadır. Öğretmen adaylarının kimya alanındaki ifadelerle yazmış oldukları sebepler kodlanarak incelendiğinde; araştırmaya katılan 217 öğretmen adayından 164 (%75,6) öğretmen adayının sabun neden

kaygan bir özelliğe sahiptir ifadesi ile kapağı açılmayan konserve kavanozlarını neden sıcak suya koyarız ifadesinin sebebini doğru olarak açıkladıkları sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca bu ifadeler, kimya ile ilgili ifadeler arasında en çok sayıda öğretmen adayının sebebini doğru açıkladığı ifadelerdir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının en azının sebebini doğru açıkladığı ifade ise; yemeğin düdüklü tencerede neden daha hızlı piştiğini sorgulayan ifadedir. Bu ifadeye, araştırmaya katılan öğretmen adaylarından sadece 122 (%56,2) öğretmen adayı doğru açıklama getirmiştir.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Kimya Konularıyla İlişkili İfadelere Yazdıkları Sebeplerle İlgili Kodlamaların Dağılımları

		Doğru	Yanlış	Boş	Toplam
Tuz ruhu plastik kaplarda taşınır	F	150	27	40	217
	%	69,1	12,4	18,4	100
Suyu buz haline getirmek istediğimizde	F	134	10	73	217
cam kaplar yerine plastik kaplara koyarız	%	61,8	4,6	33,6	100
Düdüklü tencerede yemek daha hızlı pişer	F	122	7	88	217
	%	56,2	3,2	40,6	100
Sabun kaygan bir özelliğe sahiptir	F	164	19	34	217
	%	75,6	8,8	15,7	100
Kapağı açılmayan konserve kavanozlarını sıcak suya koyarız	F	164	19	34	217
	%	75,6	8,8	15,7	100
Tencere, tava gibi eşyaların yapımında alüminyum, çelik gibi maddeler kullanılır	F	162	16	39	217
	%	74,7	7,4	18	100
Kar yağdığında buzlu yollarda tuzlama çalışması yapılır	F	163	3	51	217
	%	75,1	1,4	23,5	100

Kimya ile ilgili kısım incelendiğinde; öğretmen adaylarının bu bölümde yer alan ifadelerin sebeplerini %56,2 ile %75,6 arasında doğru olarak açıkladıkları görülmektedir. Bu bulguya göre; öğretmen adaylarının kimya alanındaki bilgilerini günlük yaşamları ile kısmen ilişkilendirebildikleri söylenebilir. Öğretmen adaylarının kimya ile ilişkili ifadelerin sebepleriyle ilgili yaptıkları açıklamalardan direkt alıntılar şu şekildedir:

“Suyu buz haline getirmek istediğimizde cam kaplar yerine plastik kaplara koyarız. Çünkü; plastik kap

camdan daha çok genişir, kırılmasın diye yani...” (Ö₁₀₁)

“Tuz ruhu plastik kaplarda taşınır. Çünkü; tuz ruhunun yapısı plastikte tepkime vermez, aşındırmaz da diyebiliriz..” (Ö₉₁)

Biyoloji ile ilgili ifadeler ve öğretmen adaylarının bu ifadelerle ilgili açıkladıkları sebeplerin değerlendirilmesine ilişkin sonuçlar Tablo 4’de yer almaktadır. Öğretmen adaylarının biyoloji alanındaki ifadelere yazmış oldukları sebepler kodlanarak incelendiğinde; araştırmaya katılan 217 öğretmen adayından 173 (%79,7) öğretmen adayının karada yaşayan bitkilerin kökleri zarar gördüğünde bitkilerin neden yaşayamadığı ifadesinin sebebini doğru olarak açıkladıkları sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca bu ifade, biyoloji ile ilgili ifadeler arasında en çok sayıda öğretmen adayının sebebini doğru açıkladığı ifadedir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının en azının sebebini doğru açıkladığı ifade ise; sonbaharda bitkilerin yapraklarını neden döktüklerinin açıklanmasının beklenildiği ifadedir. Bu ifadeye araştırmaya katılan öğretmen adaylarından, sadece 89 (%41)’u doğru açıklama getirmiştir.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Biyoloji Konularıyla İlişkili İfadelere Yazdıkları Sebeplerle İlgili Kodlamaların Dağılımları

		Doğru	Yanlış	Boş	Toplam
Sonbaharda bitkiler yapraklarını dökerler	F	89	50	78	217
	%	41	23	35,9	100
Geceleri yattığımız odada çiçek saksıları bulundurmamız	F	131	2	84	217
	%	60,4	0,9	38,7	100
Sirke üzümünden yapılmasına rağmen tadı ekşimsidir	F	95	30	92	217
	%	43,8	13,8	42,4	100
Sürüngenler kış uykusuna yatarlar	F	117	30	70	217
	%	53,9	13,8	32,3	100
Yağmur yağduğunda toprak solucanları toprağın üstüne çıkar	F	120	34	63	217
	%	55,3	15,7	29	100
Kola, limon gibi asitli maddelerin çok tüketilmesi mideye zarar verir	F	153	16	48	217
	%	70,5	7,4	22,1	100
Karada yaşayan bitkilerin kökleri zarar gördüğünde bitki yaşayamaz	F	173	11	33	217
	%	79,7	5,1	15,2	100

Biyoloji ile ilgili kısım incelendiğinde; öğretmen adaylarının bu bölümde yer alan ifadelerin sebeplerini %41 ile %79,7 arasında doğru olarak açıkladıkları görülmektedir. Bu bulguya göre; öğretmen adaylarının biyoloji alanındaki bilgilerini, günlük yaşamları ile kısmen ilişkilendirebildikleri söylenebilir. Öğretmen adaylarının biyoloji ile ilişkili ifadelerin sebepleriyle ilgili yaptıkları açıklamalardan direkt alıntılar şu şekildedir:

“Geceleri yattığımız odada çiçek saksıları bulundurmamız. Çünkü; bitkiler geceleri sadece solunum yapar, fotosentez yapmazlar...” (Ö₁₀)

“Karada yaşayan bitkilerin kökleri zarar gördüğünde bitki yaşayamaz. Çünkü; iletim sağlanamaz, bitki yaşam için gerekli maddeleri topraktan alamaz” (Ö₃₅)

Fizik konularıyla ilişkili ifadelere yapılan açıklamalar sonucu alınan toplam puanların dağılımı Tablo 5’te yer almaktadır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının, büyük çoğunluğunun (%97,8) fizik ile ilişkili 6 ifadenin en az 3 tanesi ya da daha fazlasının bilimsel sebeplerini doğru olarak açıkladıkları görülmektedir.

Tablo 5. Fizik Konularıyla İlişkili İfadelere Yapılan Açıklamalar Sonucu Alınan Toplam Puanların Dağılımı

	0	5	10	15	20	25	30	Toplam
Frekans	2	1	2	14	24	82	92	217
Yüzde	0,9	0,5	0,9	6,5	11,1	37,8	42,4	100

Öğretmen adaylarından %97,8 inin en az 3 tanesine ya da daha fazlasına doğru açıklamalar yapmış olması, fizik alanındaki bilgilerini günlük yaşamları ile büyük ölçüde ilişkilendirebildikleri anlamına gelmektedir.

Kimya konularıyla ilişkili ifadelere yapılan açıklamalar sonucu alınan toplam puanların dağılımı Tablo 6’da yer almaktadır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının çoğunluğunun (%84,9), kimya ile ilişkili 7 ifadenin en az 4 tanesi ya da daha fazlasının bilimsel sebeplerini doğru olarak açıkladıkları görülmektedir.

Tablo 6. Kimya Konularıyla İlişkili İfadelere Yapılan Açıklamalar Sonucu Alınan Toplam Puanların Dağılımı

	0	5	10	15	20	25	30	35	Toplam
Frekans	1	2	9	21	37	67	49	31	217
Yüzde	0,5	0,9	4,1	9,7	17,1	30,9	22,6	14,3	100

Öğretmen adaylarından %84,9 unun en az 4 tanesine ya da daha fazlasına doğru açıklamalar yapmış olmaları, kimya alanındaki bilgilerini, günlük yaşamları ile kısmen ilişkilendirebildikleri anlamına gelmektedir. Ancak, kimya alanındaki bilgilerin günlük yaşam ile ilişkilendirilebilme düzeyi, fizik alanındaki bilgilerin günlük yaşam ile ilişkilendirilebilme düzeyinden daha az olduğu görülmektedir.

Biyoloji konularıyla ilişkili ifadelerle yapılan açıklamalar sonucu alınan toplam puanların dağılımı Tablo 7’de verilmektedir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yarısından fazlasının (%65,9), biyoloji ile ilişkili 7 ifadenin en az 4 tanesi ya da daha fazlasının bilimsel sebeplerini doğru olarak açıkladıkları görülmektedir.

Tablo 7. Biyoloji Konularıyla İlişkili İfadelere Yapılan Açıklamalar Sonucu Alınan Toplam Puanların Dağılımı

	0	5	10	15	20	25	30	35	Toplam
Frekans	4	12	29	29	46	57	28	12	217
Yüzde	1,8	5,5	13,4	13,4	21,2	26,3	12,9	5,5	100

Öğretmen adaylarından %65,9 unun en az 4 tanesine ya da daha fazlasına doğru açıklamalar yapmış olmaları, biyoloji alanındaki bilgilerini, günlük yaşamları ile kısmen ilişkilendirebildikleri anlamına gelmektedir. Ancak, biyoloji alanındaki bilgilerin günlük yaşam ile ilişkilendirilebilme düzeyinin, fizik ve kimya alanındaki bilgilerin günlük yaşam ile ilişkilendirilebilme düzeyinden daha az olduğu görülmektedir.

Bilimsel bilgilerin günlük yaşam ile ilişkilendirilmesi ile ilgili ifadelerin açıklanması sonucu alınan toplam puanların dağılımı Tablo 8’de verilmektedir.

Tablo 8. Bilimsel Bilgilerin Günlük Yaşam ile İlişkilendirilmesi ile İlgili İfadelerin Açıklanması Sonucu Alınan Toplam Puanların Dağılımı

	0	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	Toplam
Frekans	1	1	2	1	1	6	6	7	14	23	16	28	31	29	28	13	8	2	217
Yüzde	0,5	0,5	0,9	0,5	0,5	2,8	2,8	3,2	6,5	10,6	7,4	12,9	14,3	13,4	12,9	6	3,7	0,9	100

Tablo 8 incelendiğinde; veri toplama aracında yer alan fizik, kimya ve biyoloji ile ilgili ifadelerin tamamı göz önünde bulundurulduğunda; araştırmaya katılan öğretmen adaylarından, çoğunluğa yakınının (%91,8) yer alan 20 ifadenin en az 10 tanesi ya da daha fazlasının bilimsel sebeplerini doğru olarak açıkladıkları görülmektedir. Bu durum; öğretmen adaylarının bilimsel bilgileri günlük yaşamları ile kısmen ilişkilendirebildikleri anlamına gelmektedir.

Öğretmen adaylarının bilimsel bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerinin cinsiyetlerine göre karşılaştırılmasına ilişkin t-testi sonuçları aşağıda Tablo 9’da verilmektedir.

Tablo 9. Öğretmen Adaylarının Bilimsel Bilgileri Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Düzeylerinin Cinsiyetlerine Göre Karşılaştırılmasına İlişkin t-testi

Cinsiyet	N	Aritmetik Ortalama	t	sd	p
Erkek	78	68,01	-1,749	215	,082
Kadın	139	71,91			

Erkek öğretmen adayları ile bayan öğretmen adaylarının bilimsel bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini belirlemek amacıyla, yer alan ifadelerin sebepleri ile ilgili yapmış oldukları açıklamalar karşılaştırıldığında; istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermediği görülmektedir ($t_{215} = -1,749$; $p > .05$).

Öğretmen adaylarının bilimsel bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerinin eğitim görmekte oldukları fakültenin bulunduğu yere göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler Tablo 10’da verilmektedir.

Tablo 10. Öğretmen Adaylarının Bilimsel Bilgileri Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Düzeylerinin Eğitim Görmekte Oldukları Fakültenin Bulunduğu Yere Göre Karşılaştırılması

	N	Aritmetik Ortalama	T	sd	p
Şehir Merkezi	151	71,56	1,483	215	,140
İlçe	66	68,11			

Şehir merkezinde öğrenim gören öğretmen adayları ile ilçede öğrenim gören öğretmen adaylarının, bilimsel bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini belirlemek amacıyla yer alan ifadelerin sebepleri ile ilgili, yapmış oldukları açıklamalar karşılaştırıldığında; açıklamaların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermediği görülmektedir ($t_{215} = -1,483$; $p > .05$).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırma sonuçları incelendiğinde; öğretmen adaylarının edindikleri bilimsel bilgileri günlük yaşamları ile ilişkilendirebildiklerini söylemek mümkündür. Ancak bunun yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Konuların ilişkilendirilebilme düzeyine bakıldığında fizik ile ilişkili bilimsel bilgilerin günlük yaşam ile büyük ölçüde ilişkilendirebildiği, kimya ve biyoloji konularının ise kısmen ilişkilendirilebildiği belirlenmiştir. Fizik, kimya ve biyoloji konularının günlük yaşamla ilişkilendirilebilme düzeyindeki farklılığın öğretmen adaylarının bu derslere duydukları ilgi ve tutumun farklı olmasından ve bu derslerin konularıyla ilgili edinmiş oldukları okul dışı deneyimlerindeki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ülkemizde yapılan benzer çalışmaların sonuçları da bu seviyenin istenilen düzeyde olmadığını göstermektedir (Ayas ve Özmen, 1998; Pınarbaşı, Doymuş, Canpolat, Bayrakçeken ve Gürses, 1998; Yiğit, Devocioğlu ve Ayvacı, 2002; Ay, 2008). Oysa ki; bilgiler, günlük yaşamla ilişkilendirilebildiği oranda kalıcı olmakta ve hayat boyu karşılaşılan yeni durumlara daha kolay uygulanabilmektedir. (Coştu, Ünal ve Ayas, 2007; Özmen, 2003; Göçmençelebi ve Özkan, 2009). Bu sebepten fen öğretiminde görev alacak öğretmenlerin bu alandaki bilgi ve becerilere sahip olması gerekmektedir.

Araştırmanın diğer bir sonucuna göre, fakültenin bulunduğu yer ve cinsiyet farklılığının bilimsel bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirebilme sürecinde, etkili bir faktör olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulguyu destekler şekilde, Ceyhan (1998) tarafından yapılan araştırma sonuçlarında da; öğretmen adaylarının uygulamaya dönük başarı düzeyleri açısından erkek öğrenciler ile kız öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirtilmiştir. Ancak

Erickson ve Farkas (1991) tarafından yapılan araştırmada; çalışma ile ilgili bir testi cevaplanması esnasında kız öğrencilerin testi cevaplarırken genellikle yanlış bile olsa okul deneyimlerini (bilgilerini) kullandıkları, erkeklerin ise testi cevaplarırken okul dışı deneyimlerinden (tecrübelerinden) de yararlandıkları gözlenmiştir (Hoover, 2004). Araştırmalar sonucunda elde edilen cinsiyetle ilgili farklı sonuçlar kültürel çevrelerin farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Öğrencilerin ezberden uzak, günlük yaşamla ilişkilendirilebilen ve öğrendiklerini günlük hayatta karşılaştıkları problemlerin çözümünde kullanabilen bilgiler edinebilmesi için; fen öğretmenlerinin derslerinde günlük yaşam örneklerine daha çok yer vermesi gerekmektedir. Öğretmen adaylarına, bu beceri ve bilinçliliğin kazandırılması büyük önem taşımaktadır. Öğrencilerin derse olan ilgisi ve öğrenme isteğinin oluşmasında öğreneceği bilginin işe yarayacak olduğuna inanması önem teşkil etmektedir. Bu sebepten öğrencilere verilen bilgiler günlük hayatla ilişkilendirilerek verilmelidir. Öğretmen adaylarının edindikleri bilimsel bilgileri günlük yaşamları ile yeterli düzeyde ilişkilendiremiyor olmasının meslek yaşantılarına başladıklarında, ders verecekleri öğrenciler adına olumsuz etkiler oluşturacağı kaçınılmaz bir gerçektir. Arzu edilen ve beklenen durum, öğretmen adaylarının bilimsel bilgileri günlük yaşamları ile tam anlamıyla ilişkilendirebilmeleri ve bunun önündeki engellerin ortadan kaldırılmasıdır. Bunun için; öncelikle lisans eğitimindeki konuların günlük yaşamla ilişkili anlatılması ve örneklendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca öğretmen yetiştirme programında yer alan seçmeli dersler için günlük yaşam ile fen konularının ilişkilendirilmesini içeren dersler önerilerek programda yer verilebilir.

Kaynakça

- Andree, M. (2005). Ways of using “everyday life” in the science classroom. Kerst Boersma, Martin Goedhart, Onno de Jong ve Harrie Eijkelhof (Ed.) *Research And The Quality Of Science Education* içinde. (s. 107-116). Hollanda: Springer.
- Ash, D. (2004). Reflective scientific sense-making dialogue in two languages: The science in the dialogue and the dialogue in the science. *Science Education*, 88, 855– 884.
- Ay, S. (2008). *Lise Seviyesinde Öğrencilerin Günlük Yaşam Olaylarını Açıklama Düzeyi Ve Buna Kimya Bilgilerinin Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Ayas, A. P. & Özmen, H. (1998). Asit-baz kavramlarının güncel olaylarla bütünleştirilme seviyesi: Bir örnek olay çalışması. *III. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 153- 159, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ayaş, A., Karamustafaoğlu, O., Sevim, S. & Karamustafaoğlu, S. (2001). Fen Bilgisi öğrencilerinin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme seviyeleri. Yeni Bin Yılın Basında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Cajas, F. (1999). Public understanding of science: Using technology to enhance school science in everyday life. *International Journal of Science Education*, 21(7), 765 – 773.
- Ceyhan, S. (1998). *İlköğretim fen bilgisi programının uygulamaya dönük yeterliliği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Cobern, W.W., & Loving, C.C. (2001). Defining science in a multicultural world: Implications for science education. *Science Education*, 28, 50–67.
- Coştu B., Ünal, S. & Ayas, A. (2007). Günlük yaşamdaki olayların fen bilimleri öğretimde kullanılması. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 8(1), 197-207.
- Dawson, C. (2000). Upper primary boys' and girls' interest in science: have they changed since 1980?. *International Journal of Science Education*, 22(6): 557-570.
- Erdemir, N. & Bakırcı, H. (2009). Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen branşlarına karşı tutumlarının gelişim ve değişimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1): 161-170.
- Erickson, G. & Farkas, S. (1991). Prior experience and gender differences in science achievement. *The Alberta Journal of Educational Research*, 37(3), 225- 239.
- Göçmençelebi İlkörücü Ş. & Özkan, M. (2009). İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi biyoloji konularını günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin başarıya etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 525-530.
- Hoover, B. G. (2004). *Five male preservice elementary teachers: Their understandings, beliefs and practice regarding science teaching*. Ph.D. dissertation, University of Maryland.
- 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.
- Lind, K.K. (2005). *Exploring science in early childhood : A developmental approach*. Thomson Delmar Learning, USA.
- Mayoh, K. & Knutton, S. (1997). Using out-of-school experience in science lessons: reality or rhetoric?. *International Journal of Science Education*, 19, 849–867.

- McCann, W. R. S. (2001). *Science education and everyday action*. Ph.D. dissertation, Ohio State University.
- National Research Council (NRC) (1996). *National science education standards*. National Academy Press, USA,
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9): 1049-1079.
- Özmen, H. (2003). Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 11(2), 317-324.
- Pınarbaşı, T., Doymuş, K., Canpolat, N., Bayrakçeken, S. & Gürses, A. (1998). Üniversite Kimya bölümü öğrencilerinin bazı Kimya kavramlarını anlama düzeyleri. *Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Eylül, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Smith, M. U. & Siegel H. (2004). Knowing, believing, and understanding: What goals for science education?. *Science & Education*, 13, 553–582.
- Szybek, P. (2002). Science education – an event staged on two stages simultaneously. *Science & Education*, 11, 525–555.
- Türkmen, L. (2003). Fen Bilgisi eğitiminde tutumla ilgili çalışmalardan seçilmiş araştırmalar. *Eğitim ve Bilim*, 28 (130): 63-74.
- Yiğit, N., Devocioğlu, Y. & Ayvaci, H. Ş. (2002). İlköğretim fen bilgisi öğrencilerinin fen kavramlarını günlük yaşamdaki olgu ve olaylarla ilişkilendirme düzeyleri. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Yüzbaşıoğlu, A., & Atav, E. (2004). Öğrencilerin günlük yaşamla ilgili Biyoloji konularını öğrenme düzeylerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 27, 276 -285.