

Kimya Öğretmen Adaylarının Bazı Kimya Konuları İle İlgili Anlama Düzeylerinin Sınıflara Göre Değişimi

Yaşar Demir¹, Sakıp Kahraman², Esra Özkan³ ve Fatma Ağgül⁴

Özet

Bu çalışmanın amacı, 1-4. sınıflarda öğrenim gören kimya öğretmenliği öğrencilerinin “madde, atomun yapısı ve periyodik cetvel” konularını anlama düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını ortaya koymaktır. 2006-2007 öğretim yılında gerçekleştirilen çalışmada, örneklem olarak (her sınıftan 20 kişi) rasgele seçimle belirlenen 80 Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği öğrencisi alınmıştır. Öğrencilere geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış “madde, atom ve periyodik cetvel” konularıyla ilgili kısa cevaplı, doğru yanlış ve çoktan seçmeli sorular içeren başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca her sınıftan iki öğrenci ile dikkate alınan konularla ilgili öğrencilerin görüş ve tutumlarını ortaya koymayı amaçlayan yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Testten elde edilen verilerin analizinden öğrencilerin konular hakkındaki anlama düzeylerinin birinci sınıftan sonra düştüğü, üçüncü ve dördüncü sınıflarda herhangi bir değişiklik göstermediği tespit edilmiştir. Mülakatların analizinden elde edilen sonuçlar testle elde edilen bulguları desteklemektedir. Çalışmanın bulguları öğrencilerde anlamlı öğrenmenin gerçekleşmediği düşüncesini destekler nitelikte olup elde edilen sonuçlar anlamlı öğrenme bağlamında tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anlama Düzeyleri, Öğretmen Eğitimi, Fen Eğitimi

1- Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi / Erzurum

2- Arş. Gör., Bayburt Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi / Bayburt

3- Arş. Gör., Bayburt Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi / Bayburt

4- Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi / Erzurum

The Change of Chemistry Teacher Candidates' Understanding levels of Some Chemistry Topics in Terms of the Grade Level

Abstract

This study aimed at identifying whether or not there is a difference between prospective chemistry teachers' (from 1st to 4th grade) understandings of "matter, the structure of atom and periodic table". In the study carried out in 2006-2007 semester, the sample consisted of totally 80 chemistry undergraduates selected randomly (20 persons from each grade), in Kazım Karabekir Education Faculty in Ataturk University. The test which was validated and tested its reliability by the researchers, including the questions with short answer, true-false and multiple choose about "matter, the structure of atom, periodic table" topics was administered the sample. In addition, researchers interviewed with randomly selected two students from each grade to reveal the undergraduates' views and attitudes of the introductory chemistry topics involved in the study. The findings from the analysis of the data indicated that the levels of undergraduates' understandings differentiate according to their grades: it is the highest in first grade, and there are no any difference among the achievement levels of the second, the third and the fourth grades. Moreover, the findings from the analysis of the interview data supports those obtained from the achievement test. The results of the study confirm the thought that the students in the study have not acquired meaningful learning in the topics included in the study. Finally, in last section the findings were discussed in context of meaningful learning.

Key Words: *Understanding Levels, Teacher Training, Science Education*

Giriş

Günümüzde yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hayatımıza etkisi bugün belki de geçmişte hiç olmadığı kadar açık bir biçimde görülmekte ve bilim ve teknolojinin hızlı gelişimi, fen bilimlerinin ve fen eğitiminin öneminin giderek artmasına neden olmaktadır. Çağdaş fen eğitimiyle öğrencilere var olan bilginin aktarılmasından ziyade onların kavrayarak öğrenmesi, karşılaşılan yeni durumlarda ilgili problemleri çözebilmesi, temel kavramları, olayların özünü ve araştırma tekniklerini öğrenmesi amaçlanmaktadır (Morgil vd., 2002). Fen bilimlerinin önemli bir bileşeni olan kimya alanında da son yıllarda yapılan çalışmaların, diğer fen alanlarında olduğu gibi öğrenciler, öğretmen adayları ve hatta öğretmenler arasında kavramların anlaşılma düzeylerinin tespiti üzerine yoğunlaştığı görülmektedir (Kabapınar ve Adik 2005; Trundle vd., 2002; Çalık ve Ayas, 2005). Özellikle kimyadaki kavramların birçoğunun soyutluk derecelerinin fazla oluşunun, öğrencilerin zihninde bu kavramları yapılandırırken birtakım yanlışlara neden olduğu ve ezberci bir eğitim sonucu bu konuların kalıcılığının sağlanamadığı bilinmektedir. Demircioğlu ve Demircioğlu (2005), lise 1. sınıf öğrencilerinin “Madde ve Özellikleri” konusundaki kavramları karıştırmalarının nedenleri arasında öğrencilerin öğrenirken ezbere yönelmelerini göstermişlerdir.

Asubel’e göre anlamlı öğrenme, öğrenen kişinin yeni bilgiyi var olan bilgiyle uygun bir şekilde ilişkilendirebildiği durumlarda gerçekleşmektedir (Novak, 2002). Anlamlı olmayan öğrenmelerin ve yanlış kavramaların nedenlerinden birisinin de öğrenme ve öğretme yöntemleri olduğu söylenebilir. Öğretmen adaylarının fen kavramlarını nasıl ifade ettikleri, bunlara ilişkin bilgiyi nasıl yapılandırdıkları, bu konudaki öğrenme yaklaşımları ve tutumlarının bilinmesi öğretim programlarının ve yöntemlerinin düzenlenmesi ve geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bilim adamlarının katkıları ile değişik yaş ve eğitim düzeyindeki öğrencilerin bir fen eğitiminden geçmelerinin onların bu düşüncelerine nasıl etki ettiği (Hewson ve Hewson, 1983), öğrenme süreçleri (Fischer, 1993), fen konularının öğrenme ve öğretme açısından mahiyeti ve değerlendirilmesi (Lin ve Chen, 2002) vb. konular hakkında birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmaların ışığında yeni öğretim yöntemleri geliştirilerek sınıf ortamlarında uygulanmıştır.

Maddenin yapısının öğrenciler tarafından nasıl algılandığına ilişkin ilk araştırma Novick ve Nussbaum (1978) tarafından yapılmıştır. Madde ve maddenin tanecikli yapısı ile ilgili kavram yanlışlarının araştırıldığı çalışmada öğrencilere maddenin gaz fazındaki olaylara ilişkin sorular sorulmuş ve öğrencilerin %21’inin maddenin bütünsel modelini %60’ının ise tanecikli modelini kullandığı açığa çıkmıştır.

Kokkotas vd., (1998) tarafından Atina Üniversitesi’nde yapılan bir çalışmada, öğretmen adaylarının fen bilimine yönelik öğretme-öğrenme stratejilerini geliştirmek amaçlanmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarına maddenin özellikleri ile ilgili sorular sorulmuştur. Öğretmen adaylarından gerçek öğretmenlermiş gibi davranmaları ve konuyu öğrenmede ortaya çıkabilecek olası engelleri araştırmaları ve en sonunda uygun öğretim modelleri önermeleri istenmiştir. Değerlendirmeler sonucunda öğretmen adaylarının madde konusunda bazı yanlış kavramlara sahip olduğu ve ancak gerçek

öğretmenlermiş gibi hareket ettikleri zaman konuya ilişkin fikirlerinin değiştiği fen bilgisi öğretiminde yapılandırmacı kuramı destekledikleri saptanmıştır.

Lee vd., (1993) öğrencilerde madde ve molekül kavramıyla ilgili bilimsel anlayışı geliştirmek için yaptıkları çalışmada, araştırmanın ilk yılında maddenin moleküller adlı bir fen kitabı kullanmışlardır. Araştırmanın ikinci yılında proje takımı tarafından geliştirilen ve düzeltilen madde ve moleküller adlı setle çalışmışlardır. Değerlendirmeler sonucunda öğrencilerin, çalışmanın birinci yılında konuyu bilimsel düzeyde anlamaları %29 iken ikinci yılda bu oranın %47 olduğu saptanmıştır.

Kimya öğretmenlerinin başlıca görevleri arasında fen programları içerisindeki konularla ilgili bilgi ve becerilerin öğrencilere kazandırılması gelmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin kimyadaki temel kavramlarla ilgili anlama düzeyleri öğretim ortamının etkinliği açısından büyük önem taşımaktadır. Okullarda fen eğitiminin başarıya ulaşabilmesi için öğretmen adaylarının öğretmenlik yapacakları alanlara ait müfredatta var olan konu ve kavramlarla ilgili yüksek bir anlama düzeyine sahip olmaları büyük önem taşımaktadır. Bundan dolayı eğitim fakültelerinin öğretmen eğitimi programları büyük bir öneme sahiptir.

Amaç

Bu çalışmanın amacı farklı düzeylerdeki kimya öğretmen adaylarının yüksek öğrenim sürecinin ilk yılında karşılaştıkları “Madde, Atomun Yapısı ve Periyodik Cetvel” konuları ile ilgili öğrenme düzeylerini belirlemek ve sınıf düzeyine göre bir farklılığın olup olmadığını tespit etmektir.

Yöntem

Örneklem

Çalışmanın örneklemini 2006–2007 öğretim yılı Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi programında kayıtlı 80 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin sınıflara göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sınıf Seviyesi	1. Sınıf	2. Sınıf	3. Sınıf	4. Sınıf
Öğrenci Sayısı	20	20	20	20

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından çoktan seçmeli, doğru-yanlış ve bilgiye dayalı kısa cevaplı soruların yer aldığı toplam 13 sorudan oluşan bir test hazırlanmıştır. Çalışmada hazırlanan başarı testinin geçerliği konusunda daha önce başarı testleri hazırlamış olan uzmanların görüşleri alınmıştır. Kullanılan anketin güvenilirliği (0,78 Cronbach Alfa) tespit edilmiştir. Test, kimya müfredat kapsamı içinde bulunan “Madde, Atomun yapısı ve Periyodik cetvel” konuları ile ilgili kavramları içermektedir. Veri toplama aracının konulara göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Çoktan Seçmeli	Doğru-Yanlış	Kısa Cevaplı	Toplam
Madde	-	1	5	6
Atom ve Periyodik Cetvel	4	-	3	7

Çalışmada sınıf seviyeleri arasındaki farklılıklar belirlendikten sonra bulguların muhtemel nedenlerini belirlemek amacıyla örneklem içerisinde her sınıftan iki kişi olmak üzere rastgele seçilen toplam sekiz öğrenci ile mülakat yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde her soruya doğru ve yanlış cevap veren kişi sayısı üzerinden cevapların doğruluk yüzdeleri her sınıf için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Doğruluk yüzdeleri hesaplanırken öğrencilerin boş bırakmış oldukları sorular da yanlış olarak değerlendirilmiştir. Testte yer alan kısa cevaplı sorular kendi içerisinde dört ya da beş ifade içermektedir. Her bir soruya ait ifadelere de verilen cevapların doğruluk yüzdeleri ayrıca hesaplanmış ve bu sonuçlardan yola çıkarak öğrencilerin bu ifadeler hakkındaki bilgi düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu şekilde bütün soruların doğruluk yüzdesi hesaplanarak testin uygulandığı öğrenci sayısına karşılık sınıfın genel başarı ortalaması hesaplanmıştır. Başarı yüzdeleri başarı oranlarına çevrilmiş ve SPSS programı kullanılarak tek yönlü ANOVA testi uygulanarak sınıfların genel başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı karşılaştırılmıştır.

Öğrencilerle gerçekleştirilen mülakatlar kayıt altına alınarak içerik analizine tabi tutulmuş ve bulguların muhtemel nedenleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Bulgular

Bu araştırmadan elde edilen veriler tablolar halinde aşağıda verilmektedir.

Tablo 4.1. Öğrencilerin “Madde” konusu ile ilgili sorulara verdikleri doğru cevap yüzdeleri

Sorular	Doğru cevap yüzdesi (%)			
	1.sınıf	2.sınıf	3. sınıf	4. sınıf
1. Soru				
Kütlece yüzde	100	85	85	60
Element	95	85	85	85
Atom	85	85	90	75
Madde	90	100	95	85
Yoğunluk	85	75	100	75

6. Soru				
Demir çivinin mıknatısa doğru çekilmesi	75	100	90	65
Bir odun kütüğünün su üstünde yüzmesi	95	100	75	75
Bronz bir heykelin zamanla yeşil renk alması	100	85	90	85
Kömürden elde edilen sıvının kibritle tutuşması	89	100	60	100
Suyun elektrolizi	90	75	95	85
8. Soru				
Madde	75	100	90	35
Atom	70	100	65	100
Element-Bileşik	95	25	30	25
Molekül	100	60	80	100
9. Soru				
Bileşikler kendinden daha küçük maddelere ayrılamaz.	90	75	95	85
Elementlerin kimyasal yollarla birleşmesi sonucu bileşikler oluşur.	80	75	100	85
Elementleri oluşturan atomlar aynı cins atomlardır.	75	85	95	100
Elementler homojen, bileşikler heterojen yapıdadırlar.	95	75	90	85
10. Soru				
Fiziksel tekniklerle birbirinden ayrılabilir.	95	85	70	85
Bileşimi değişkendir.	100	85	95	75
Homojendir.	80	85	40	100
Erime ve kaynama noktaları sabittir.	90	100	100	85
Yapısında aynı cins molekül bulunur.	95	100	75	85
13. Soru				
Yukarıdaki karışımlardan hangisi veya hangileri homojendir?	85	10	70	75
Yukarıdaki karışımlardan hangisi veya hangileri heterojendir?	75	10	30	10
Yukarıdaki karışımlardan hangisi veya hangileri süspansiyondur?	95	25	30	25
Yukarıdaki karışımlardan hangisi veya hangileri emülsüyondur?	100	75	65	60

Bazı kavramların tanımlarıyla ilgili olarak yöneltilen birinci soruda farklı kademelerde öğrenim gören öğrencilerin büyük çoğunluğunun kavramları doğru cevapladığı tablodan görülmektedir. “Madde” kavramının tanımıyla ilgili ikinci sınıf öğrencilerinin ve yoğunluk kavramıyla ilgili olarak üçüncü sınıf öğrencilerinin tamamı (%100) doğru cevap vermişlerdir.

Maddenin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile ilgili olarak öğrencilere yöneltilen altıncı soruda “bir odun kütüğünün suda yüzmesinin” fiziksel bir olay olduğu ikinci sınıftaki öğrenciler tarafından %100 oranında doğru yanıtlanırken, suyun elektrolizinin kimyasal bir olay olduğunu birinci sınıf öğrencileri %90, ikinci sınıf öğrencileri %75, üçüncü sınıf öğrencileri %95 ve dördüncü sınıf öğrencileri tarafından %85 ora-

nında doğru cevaplanmıştır.

Madde konusuna ait sekizinci soruda öğrencilerin element ve bileşik kavramlarının ayırımına ait maddeyi, birinci sınıf öğrencileri %95 oranında doğru olarak cevaplarlarken, ikinci sınıf seviyesinde sadece %25 oranında doğru yanıtladıkları görülmüştür. Üçüncü sınıf seviyesinde bu oranın %30 düzeyinde, son sınıfta ise %25 seviyesinde olduğu tablodan görülmektedir. Element ve bileşiklere ait özelliklerle ilgili bilgilerini ölçmek için öğrencilere sorulan dokuzuncu soruda ise öğrencilerin yüksek oranlarda doğru yanıt verdikleri görülmektedir.

Bileşik ve karışımlar arasındaki farklara ilişkin bilgilerini ölçmek amacıyla öğrencilere yöneltilen onuncu soruda erime ve kaynama noktasının bileşiklere ait bir özellik olduğu bilgisi her kademedeki öğrenciler tarafından yüksek oranlarda doğru yanıtlanırken, fiziksel yöntemlerle ayrılabilme özelliğinin yalnızca karışımlara ait olduğu bilgisini üçüncü sınıf öğrencileri %70 oranında doğru yanıtlayabilmişlerdir.

Homojen-heterojen karışım ve emülsiyon-süspansiyon kavramlarının ayırımıyla ilgili olarak yöneltilen on üçüncü soruda homojen ve heterojen ayırımının birinci sınıf öğrencileri tarafından yüksek oranlarda yapılabildiği görülürken, iki, üç ve dördüncü sınıf öğrencilerinin bu ayırımı yapamadıkları düşük doğru cevap yüzdelerinden görülebilmektedir.

Tablo 4.2. Öğrencilerin “Atomun yapısı ve Periyodik Tablo” konusu ile ilgili sorulara verdikleri doğru cevap yüzdeleri

Sorular	Doğru Cevap Yüzdesi (%)			
	1. Sınıf	2. Sınıf	3. Sınıf	4. Sınıf
2. Soru	90	75	60	50
3. Soru	90	25	35	45
4. Soru	85	10	35	35
5. Soru				
Proton ve nötron	90	60	95	85
Çekirdek yükü ve iyon yükü	80	25	75	75
Avogadro sayısı ve mol kavramı	100	75	65	100
İzotop ve izobar	75	85	65	75
7. Soru	80	60	65	75
11. Soru	85	50	70	60
12. Soru				
Atom çapı	85	35	35	35
İyonlaşma enerjisi	95	25	25	10
Metalik özellikler	80	60	60	35
Değerlik elektron sayısı	85	50	45	50

Periyodik cetvelin nasıl oluşturulduğu ile ilgili bilgi düzeylerinin ölçülmesi amacıyla yöneltilen ikinci soruya birinci sınıf öğrencileri %90 oranında doğru yanıt verirken, üst sınıflara doğru gidildikçe bu oranın azaldığı ve son sınıfta %50 seviyesine kadar düştüğü gözlenmiştir.

Öğrencilerin iyonlaşma enerjisi hakkındaki bilgilerini ölçmek amacıyla sorulan üçüncü soruya ikinci sınıf öğrencilerinin ancak %25 oranında doğru yanıt verebildikleri görülmektedir. Bu oran üçüncü sınıf öğrencilerinde %35'e, son sınıf öğrencilerinde %45'lere yükselmiştir. Birinci sınıf öğrencileri ise bu soruya %90 oranında doğru yanıt vermişlerdir.

Elementlerin periyodik tablodaki yerlerini belirlemeye yönelik bilgi seviyelerini belirlemek amacıyla öğrencilere yöneltilen dördüncü soru birinci sınıf öğrencileri tarafından %85 oranında doğru yanıtlanırken, ikinci sınıf öğrencileri soruyu sadece %10 oranında doğru cevaplandırmıştır.

Öğrencilerin atomla ilgili bazı kavramları bilme düzeylerini ölçmek için sorulan beşinci soruda ikinci sınıf öğrencilerinin çekirdek ve iyon yükü kavramlarını tam olarak ayırt edemedikleri %25'lik doğru cevap yüzdesiyle görülürken, birinci sınıf öğrencilerinin aynı soruya %80 oranında doğru yanıt vermesi dikkat çekicidir.

Öğrencilerin, orbitaller ile ilgili bilgi seviyelerini belirlemek için sorulan on birinci soruya birinci sınıf öğrencilerinin %85, ikinci sınıf öğrencilerinin %50, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin ise sırasıyla %70 ve %60 oranlarında doğru yanıt verdikleri tablodan görülmektedir.

Öğrencilerin elementleri çeşitli özellikler açısından karşılaştırabilme becerilerini ölçmek için yöneltilen on ikinci soruya bakıldığında öğrencilerin, periyodik cetvelin elementlerin iyonlaşma enerjileri ile ilgili taşıdığı bilgi ile ilgili ilerleyen sınıflarda sıkıntı yaşadıkları %25'lik doğru cevap diliminde görülmektedir. Ayrıca son sınıf öğrencilerinin bu soruya %10 oranında doğru yanıt vermiş olması sorunun diğer bir önemli yönünü oluşturmaktadır.

Tablo 4.3. Öğrencilerin “Madde, Atomun yapısı ve Periyodik Cetvel” konuları ile ilgili sorulara verdikleri doğru cevap yüzdeleri

	N(testteki madde sayısı)	Test Ortalaması (%)
1	40	88
2	40	67
3	40	70
4	40	69
Toplam	160	74 (Genel ortalama)

Yukarıdaki tabloda öğrencilerin başarı testine verdikleri doğru cevap oranlarının sınıflara dağılımı görülmektedir. Tablo incelendiğinde başarı testine toplamda birinci sınıf öğrencilerinin %88, ikinci sınıf öğrencilerinin %67, üçüncü sınıf öğrencilerinin %70 ve son sınıf öğrencilerinin ise %69 oranında doğru yanıt verdiği görülmektedir.

Sınıflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonuçları Tablo 4.4 de verilmektedir. Tabloya bakıldığında, varyans analizi için önem düzeyinin 0.000 olduğu yani ($P=0.000<0,05$) sınıflardan en az birinin diğerlerinden farklı olduğu sonucu çıkarılabilir. Bu analizi takiben bu farkın hangi sınıflarda olduğunu ortaya koymak için yapılan Tukey analizi sonuçları da Tablo 4.5 de yer almaktadır. Bu tablodan da tüm konulara ait bulgular dik-

kate alındığında birinci sınıf öğrencilerinin doğru cevap oranının iki, üç ve dördüncü sınıf öğrencilerinden yüksek olduğu fakat iki, üç ve dördüncü sınıflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmektedir.

Tablo 4.4. Çalışmanın tüm konularını içeren anlama düzeyi ile ilgili Varyans Analizi (ANOVA) sonuçları

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi(P)
Gruplar Arası	11077,019	3	3692,340	6,989	0,000*
Grup içi	82415,725	156	528,306		
Toplam	93492,744	159			

* p<0,05

Tablo 4.5. Tukey Testi Sonuçları

		Ortalama Farkları	Standart Hata	Önem Düzeyi(P)
1. sınıf	2	20,600	5,1396	,000*
	3	17,60	5,1396	,003*
	4	18,97	5,1396	,001*
2.sınıf	1	-20,60	5,1396	,000*
	3	-3,00	5,1396	,937
	4	-1,62	5,1396	,989
3. sınıf	1	-17,60	5,1396	,003*
	2	3,00	5,1396	,937
	4	1,37	5,1396	,993
4. sınıf	1	-18,97	5,1396	,001*
	2	1,62	5,1396	,989
	3	-1,37	5,1396	,993

* p<0,05

Yukarıdaki tabloya bakıldığında iki, üç ve dördüncü sınıf öğrenci başarı oranları arasında anlamlı bir fark görülmezken, birinci sınıf öğrencilerinin başarı oranları ile diğer sınıfların başarı oranları arasında birinci sınıf öğrencilerinin lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. Bu da ilgili konuları yeni işlemiş olan birinci sınıf öğrencilerinin başarı oranlarının diğer sınıflardan fazla olduğunu ve diğer sınıf öğrencilerinin öğrenmelerinin anlamlı olmadığı ve böylece kalıcı olmadığı düşüncesini akla getirmektedir

Bu sonuçlar, dikkate alınan konularda anlamlı, kalıcı öğrenmenin gerçekleşmediği düşüncesini destekler niteliktedir. Kimya eğitimi programının ilk sınıfında işlenen “Madde, Atomun yapısı ve Periyodik Cetvel” konularının işlenişi sırasında genellikle klasik öğretim yaklaşımlarının kullanıldığı, bunun da öğrencide kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini engellediği mülakatlar sırasında öğrenciler tarafından da ifade edilmiştir. Aşağıda mülakatların analizinden elde edilen bazı öğrenci görüşleri

yer almaktadır.

“...sorular oldukça kolaydı... konular bu yıl Genel Kimya dersinde gördüğümüz konular. O yüzden soruları çözerken çok zorlanmadım..” (1. Sınıf öğrencisi)

“Madde konusu kimya derslerinin temelini oluşturuyor, ayrıca zorlayıcı bir konu da değil. Zaten Genel Kimya dersinde gördüğümüz konular..” (1. Sınıf öğrencisi)

“Bu konuları geçen sene görmüştük. Bu yıl daha karmaşık konular görüyoruz. Sınırım biraz unutmşum. Soruları cevaplandırırken bazı kavramlarda takıldım.” (2. Sınıf öğrencisi)

“Birinci sınıfta Genel Kimya dersinde madde ve atomu görmüştük. Aslında bu konuları çok iyi bildiğimi düşünüyordum, birinci sınıfta notlarım iyiydi... fakat tamamını yapamadım.” (3. Sınıf öğrencisi)

“Konuların büyük kısmını unutmşum. Bazılarını hatırlamakta zorlandım. Aslında zor kavramlar değil..” (4. Sınıf öğrencisi)

Sonuç ve Tartışma

Kimya öğretmen adaylarının yükseköğrenim sürecinin ilk yılında karşılaştıkları “Madde, Atomun yapısı ve Periyodik Cetvel” konuları ile ilgili öğrenme düzeylerini belirlemek ve sınıf seviyeleri arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışmanın sonuçları, öğretmen adaylarının birinci sınıf müfredatında yer alan bu konu ve kavramlarla ilgili bilgilerinin kalıcı olmadığı ya da mevcut öğretim yöntemlerinin kalıcılığı yeterince sağlayamadığı düşüncesini akla getirmektedir. Orta öğretim kimya programında yer alan ve pek çok üst düzey kimya ünitesi için ön öğrenme özelliği taşıyan bu konuların öğretmen adaylarında kalıcılığın sağlanamaması, öğretmenin alan bilgisi açısından istenilen düzeyde olmasının öğrenme işleminde en önemli unsur olduğu düşünüldüğünde öğretim açısından son derece kötü sonuçlar ortaya çıkarabilmektedir.

Kimya öğretiminde amaç, bir konu için belirlenen programlar çerçevesinde, öğrenciye bilgiyi verirken aynı zamanda o bilgi ile ilgili beceri, alışkanlık ve değerler kazandırmak, konu ile ilgili matematiksel ve uygulamalı yöntemler kullanarak gerekli davranış değişikliklerini oluşturmaktır. Ancak, eğitim-öğretim programlarında bu yöntemler gerektiği gibi kullanılamamakta, öğretimden çok, eleme amaçlı sınavlara hazırlanan, bu sınavların öngördüğü şekilde eğitilen, ezberleyerek öğrenmenin baskın olduğu bir sistemle eğitilen bireyler yetiştirilmektedir. Dolayısıyla kimya konularının niteliği ve kapsadıkları alanla ilgilenmeyip, sınavda sorulma olasılığı yüksek olan konularla iç içe, pratik hesaplamalar yapan, formüller ezberleyen, “neyin, nereden, nasıl geldiğini anlama” bilincini taşımayan, geçici ve kolay yöntemlerle kimyayı öğrenmeye çalışan ve bunu gelecekteki yaşantılarına da uygulayan öğrenciler yetişmektedir (Seçken vd., 2002).

Öğretim faaliyetleri sırasında seçilen öğretim yöntemi öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde oldukça önemli etkiye sahiptir. Anlamlı olmayan öğrenmelerin ve yanlış kavramaların nedenlerinden birisinin de öğrenme ve öğretme yöntemleri olduğu söylenebilir. Son yıllarda özellikle bireylerin öğrenmelerinde aktif rol almaları üzerinde

durulmaktadır. Bu amaçla birçok bilişsel fen bilimleri araştırmacısı, öğrenme ve öğretme süreçlerinin doğasını açıklamak üzere yoğunlaştığı *Zihinde Yapılanma Kuramı*'ni (*Constructivist Learning Model*) desteklemektedirler (Herron, 1996; Wheatly, 1991; Staver, 1998). Sunulan çalışma küçük bir örneklem üzerinden yürütülmüş olmasına ve bu nedenle önemli sınırlılıklara sahip olmasına rağmen sonuçlarının, öğretmen eğitimi ve öğretmen eğitiminin sorunları üzerine dikkat çekeceğine inanılmaktadır.

Kaynaklar

Çalık M. ve Ayas A. (2005). A comparison of Level of Understanding of Eighth-grade Students and Science Student Teachers Related to Selected Chemistry Concepts, *Journal of Research in Science Teaching*, 42 (6), 638-667.

Demircioğlu H., ve Demircioğlu G.,(2005). Lise 1 Öğrencilerinin Öğrendikleri Kimya Değerlendirmeleri Üzerine Bir Araştırma, *Kastamonu Eğitim Dergisi*,13(2), 401-414.

Herron, J.D., (1996). *The Chemistry Classroom: Formulas for Successful Classroom Teaching*, ACS: Washington, D.C., 56.

Hewson, M. G. ve Hewson, P. W. (1983). Effect of Instruction Using Students' Prior Knowledge and Conceptual Change Strategies on Science Learning, *Journal of Research in Science Teaching*, 20(8), 731-743.

Fischer, H. E. (1993). Framework for conducting empirical observations of learning processes. *Science Education*, 77(2), 131-151.

Kabapınar F.,M. ve Adik B., (2005). Secondary Students' Understanding of The Relationship Between Physical Change And Chemical Bonding, *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 38(1), 123-147.

Kokkotas, P., Koulaidisi V. ve Viachos, I. (1998). Teaching the Topic of the Particulate Nature of Matter in Prospective Teachers Training Courses, *International Journal of Science Education*, 20(3), 291-303.

Lee, O., Eichinger, C.D., Anderson, C.W., Berkheimer, G.D. ve Blakeslee, T.D. (1993). Changing Middle School Students' Conceptions of Matter and Molecules. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(3), 249-270.

Lin H. ve Chen C., (2002), Promoting Preservice Chemistry Teachers' Understanding about the Nature of Science through History, *Journal Of Research In Science Teaching*, 39(9), 773-792.

Morgil İ., Yılmaz A. ve Özyalçın Ö., (2002). Temel Kimya Dersinde Öğrencilerin Kavramları Anlama Ve Sayısal Problemleri Çözme Başarıları Arasındaki İlişki, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara.

Novak., D. J., (2002). Meaningful Learning: The Essential Factor for Conceptual Change in Limited or Inappropriate Propositional Hierarchies Leading to Empower-

ment of Learners, Science Education, 86(4), 548-571.

Novick, S. ve Nussbaum, J. (1978). Junior High School Pupils' Understanding of the Particulate Nature of Matter: An Interview Study. Science Education, 62, 273-281.

Seçken, N., Yücel, S. ve Morgil, İ., (2002). Yüksek Öğretimde Bazı Kimya Bilgilerinin Sınıf Düzeyi ve Cinsiyete Göre Dağılımı, Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi, 19(2), 1-14.

Staver, J.R., (1998). Constructivism: Sound Theory for Explicating the Practice of Science and Science Teaching, Journal of Research in Science Teaching, 35 (5), 501-520.

Trundle KC., Atwood RK & Christopher JE. (2002). Preservice Elementary Teachers' Conceptions of Moon Phases Before and After Instruction, Journal of Research in Science Teaching, 39 (7), 633-658.

Wheatley, G. H., (1991). Constructivist perspectives on science and mathematics learning, Science Education, 75(1), 9-21.