

LİSE II. SINIF FİZİK-KİMYA SINAV SORULARININ VE ÖĞRENCİLERİN ENERJİ KONUSUNDAKİ BAŞARILARININ BİLİŞSEL GELİŞİM SEVİYELERİNE GÖRE ANALİZİ

Haluk ÖZMEN

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Trabzon.

Orhan KARAMUSTAFAOĞLU

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Amasya Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Amasya.

Özet

Bu çalışmanın ilk aşamasında, Trabzon merkez ve ilçelerinde görev yapan 26 fizik ve kimya öğretmenin 2003-2004 öğretim yılında sınavlarda sordukları toplam 960 sorunun seviyesi bir komisyon tarafından belirlenmiştir. İkinci aşamada, enerji konusuna yönelik bilişsel gelişim seviyelerine göre hazırlanan 21 soruluk bir test toplam 122 lise II öğrencisine uygulanmıştır. Elde edilen veriler öğrencilerin genellikle testteki bilgi, kavrama ve uygulama seviyelerindeki sorulara doğru cevap verdiklerini göstermiştir. Ayrıca, testin uygulandığı okullarda görev yapan 7 öğretmenle yarı-yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlar, öğretmenlerin sınavlarında genellikle düşük seviyeli sorulara yer verdiklerini, uygulanan testte iki okul öğrencilerinin başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir.

THE ANALYSIS OF LYCEE-II PHYSICS-CHEMISTRY EXAM QUESTIONS' AND STUDENTS' SUCCESS IN ENERGY CHAPTER AS TO COGNITIVE DOMAIN

Abstract

In the first step of the study it was classified the levels of 960 questions collected from 26 physics and chemistry teachers in different schools. In the second step, a test related to energy chapter, 21 questions, was implemented to 122 students in two different type high schools from Trabzon. It was found that both high school students' responds were usually in knowledge, comprehension and application levels. Based on the collected data, 7 teachers were interviewed. The results of the study show that teachers generally use lower-order cognitive skills type questions in their exams. And also it is seen that there is no statistically difference between both high school students' success.

Giriş

Eğitim-öğretim, belirli amaçlar doğrultusunda bireyin davranışlarını değiştirme süreci olarak tanımlanabilir. Bu bağlamda, süreç sonunda bireyde davranış değişikliğinin meydana gelip gelmediğinin belirlenmesi bir başka deyişle başarının ölçülmesi, öğrenme-öğretme sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır.

Ölçme, genel anlamıyla, özelliği ölçülen nesnenin o özelliğe sahip olup olmadığını gözlenmesi ve sonucun sembollerle, özellikle sayı sembolleri ile ifade edilmesi olarak tanımlanır (Tekin, 1996). Değerlendirme ise ölçme sonuçlarının, baz olarak alınan bir ölçütle karşılaştırılarak bir sonuç elde edilmesi süreci olup, ilgili verilerden faydalanılarak öğrenci nitelikleri hakkında bir değer yargısına varmayı hedefler (Rosenshine, 1971).

Eğitimde öğretmenlerin en önemli görevlerinden birisi de öğrenci başarısını değerlendirmektir (Zurawski, 1998). Bu süreçte öğrencilere kazandırılmak istenen davranışların beklenen düzeyde gerçekleştiğine karar verebilmek için bazı koşulların yerine getirilmesi gerekir. Bireyin belli davranışlarda kazanmış olduğu yeterlik nesnel biçimde belirlenmedikçe, ilgili davranışlarda beklenen düzeye ne derece ulaşılabilirdiği hakkında net bir yargıya varılamaz. Dolayısıyla ilk aşamada, öğrencilere kazandırılması planlanan davranışların onlarda ne düzeyde olduğu açıkça ortaya konmalıdır. Böylece, elde edilen sonucun beklenene uygunluk derecesi hakkında bir karara ulaşılabilir. Bunun için önce bir ölçme, sonra da bir değerlendirme yapılmalıdır.

Yürütülen eğitim-öğretim etkinliklerinde, gelişen dünyaya uyum sağlayan, bilgilerini doğayla ve günlük hayatla ilişkilendirebilen ve nesnel arasındaki ilişkileri kavramada analitik düşünce yeteneklerini kullanabilen bireylerin yetişmesinde fen bilimleri eğitimi önemli bir yer tutmaktadır. Bu durum fen eğitiminde değerlendirmeye verilmesi gereken önemin artmasına yol açmaktadır. Ülkemizde, fen bilimlerini oluşturan fizik, kimya ve biyoloji alanlarında öğrencilerin başarısının ölçülmesi genellikle çoktan seçmeli testler ve yazılı yoklamalarla yapılmaktadır (Şimşek, 2001). Bu derslerde değerlendirme yapılırken sınavlarda kullanılan soruların niteliklerinin belirlenmesi oldukça önemlidir. Çünkü, öğrencilerin düşünme düzeylerinin öğretmenlerden gelecek soru tipine bağlı olduğu bilinmektedir (Bualdi, 1998; Selçuk, 2000). Bilişsel seviyesi yüksek sorular yöneltilen öğrenciler çok yönlü düşünmeye eğilimli olurlarken, sürekli düşük seviyedeki sorularla karşılaşan öğrenciler düşük seviyeli düşünmeye yatkınlaşırlar. Öğrencilerin bilişsel alandaki başarılarının ölçülmesinde kullanılan en önemli yaklaşım Bloom tarafından geliştirilen ve Bloom Taksonomisi olarak bilinen bilişsel gelişim seviyeleridir (Colletta & Chiappetta, 1989). Bu sınıflandırma, en düşük bilişsel becerilerden en yüksek bilişsel becerilere doğru sıralanan bir hiyerarşik sistemdir. Bloom Taksonomisi'ne göre bilişsel alanın altı alt basamağı vardır. Bunlar; i) bilgi, ii) kavrama, iii) uygulama, iv) analiz, v) sentez ve vi) değerlendirme basamaklarıdır (Bloom, 1956). Woolfolk (1990) bilişsel alanın bu altı basamağını şöyle tanımlamaktadır:

- i) Bilgi : Öğrenilen bilgiyi anlamaksızın görünce tanıma, sorunca söyleme.
- ii) Kavrama : Öğrenilen bilgiyi herhangi bir şeyle ilişkilendirmeden anlama.
- iii) Uygulama : Yeni olan bir problemi genel kavramlarla çözme.
- iv) Analiz : Bilgiyi öncelik-sonralık, sebep-sonuç ilişkisi içerisinde ortaya koyma.
- v) Sentez : Farklı fikirleri bir araya getirerek yeni bir şey üretme.
- vi) Değerlendirme : Üretileni sebepleri ve sonuçlarıyla birlikte yorumlama.

Bu taksonominin ilk üç basamağı düşük bilişsel seviye, son üç basamağı ise yüksek bilişsel seviye olarak adlandırılmaktadır (Wilens, 1991). Ölçme ve değerlendirme faaliyetleri sonunda öğrencilerin gerçek başarı seviyelerinin belirlenebilmesi için sınavlarda hem düşük hem de yüksek bilişsel seviyelere karşılık gelen soru tiplerine yer verilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Colletta & Chiappetta, 1989).

Bu çalışmada, okullarda yürütülen ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinde öğretmenlerin kullandıkları soruların seviyelerinin Bloom Taksonomisi'nin basamaklarına göre belirlenmesi ve bilişsel boyuttaki her bir alt basamağa yönelik çoktan seçmeli sorular içerecek şekilde enerji konusuyla ilgili geliştirilen bir testin iki farklı türdeki okulda öğrenim gören lise 2 öğrencilerine uygulanarak başarı seviyelerinin birbirleriyle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu çalışma iki aşamalı olarak planlanmış ve gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada öğretmenlerin öğrenci başarılarını ölçmede kullandıkları soruların Bloom Taksonomisi'nin seviyelerine göre sınıflandırılması amacıyla, Trabzon merkez ve ilçelerinde düz lise ve Anadolu liselerinde görev yapan 26 fizik ve kimya öğretmenin 2003-2004 öğretim yılında sınavlarda sordukları sorular toplanmıştır. Toplanan 960 sorunun (474 tane fizik, 486 tane kimya) seviyeleri KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi'nde görev yapan öğretim elemanlarından oluşan 8 kişilik bir komisyon tarafından belirlenmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında, düz liselerde ve Anadolu liselerinde öğrenim gören öğrencilerin Bloom Taksonomisi'nin bilişsel boyuttaki her bir basamağına ait sorulardan oluşan bir testteki başarı seviyelerinin karşılaştırılması amacıyla, lise müfredatında yer alan enerji konusuyla ilgili, bilişsel seviyenin her bir basamağına ait 5 soru olmak üzere, toplam 30 çoktan seçmeli sorudan oluşan bir test geliştirilmiştir. Enerji konusunun seçilme gerekçesi, bu konunun hem fizik hem de kimya müfredatında yer alan ortak bir konu olmasıdır. Geliştirilen test 40 kişilik bir lise 2 öğrenci grubuna pilot olarak uygulanmıştır. Uygulama sonrasında yapılan madde analizi sonucunda testte yer alan 9 soru ayırt edicilik indisleri 0.3'den küçük olduğu için testten çıkarılmıştır. Testin son hali 21 çoktan seçmeli soru içermekte olup, KR-20 formülü ile hesaplanan güvenilirlik katsayısı $R_x = 0.78$ olarak bulunmuştur. Testin geçerliğinin sağlanması amacıyla da testin konunun uzmanı olan öğretim elemanları ve öğretmenler tarafından incelenmesi sağlanmıştır. Bu şekilde son hali verilen test 2003-2004 öğretim yılında 58'i Anadolu Lisesi, 64'ü düz lise olmak üzere toplam 122 lise 2. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Testin içerdiği soruların Bloom Taksonomisi'nin basamaklarına göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Testin içerdiği soruların bilişsel basamaklara göre dağılımı

Seviyeler	Soru sayısı	Sorunun testteki numarası
Bilgi	4	1, 5, 11, 18
Kavrama	3	2, 8, 14
Uygulama	5	3, 7, 12, 17, 21
Analiz	4	4, 9, 15, 19
Sentez	3	6, 10, 16
Değerlendirme	2	13, 20

Elde edilen verilerin analizi aşamasında, öncelikle her iki okuldaki öğrencilerin testteki sorulara verdikleri doğru cevapların yüzde oranları hesaplanmıştır. Daha sonra iki okuldaki öğrencilerin her bir basamağa verdiği cevaplar istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.

Çalışmanın son bölümünde ise, öğretmenlerin soru hazırlarken dikkate aldıkları kriterleri belirlemek ve 1. ve 2. aşamada ulaşılan bulguları kendilerine sunup ilgili konu hakkındaki görüşlerini almak amacıyla 3'ü fizik, 4'ü de kimya olmak üzere toplam 7 öğretmenle mülakatlar yürütülmüştür. Bu öğretmenlerin tümü testin uygulandığı okullarda görev yapmaktadır.

Bulgular

Araştırma bulguları alt başlıklar halinde sırasıyla aşağıda sunulmuştur.

Sınav Sorularının Analizi

Çalışmanın birinci aşamasında farklı türdeki (Anadolu lisesi, düz lise) okulların lise 2. sınıflarında yapılan sınavlarda sorulan toplam 960 fizik ve kimya sorusu toplanarak Bloom Taksonomisi'nin bilişsel gelişim seviyelerine göre sınıflandırılması yapılmıştır. Yapılan sınıflandırma sonucu elde edilen bulgular Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2. Sınav soruların bilişsel gelişim seviyelerine ve liselere göre dağılımı

Seviyeler	Fizik Sınav Soruları				Kimya Sınav Soruları				Toplam			
	Anadolu Lisesi		Düz Lise		Anadolu Lisesi		Düz Lise		Anadolu Lisesi		Düz Lise	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bilgi	23	10	59	24	34	13	42	19	57	12	101	21
Kavrama	46	20	71	29	57	22	81	36	103	21	152	32
Uygulama	124	54	112	46	138	53	97	43	262	53	209	45
Analiz	16	7	2	1	13	5	5	2	29	6	7	2
Sentez	14	6	-	-	11	4	-	-	25	5	-	-
Değerlendirme	7	3	-	-	8	3	-	-	15	3	-	-
Toplam	230		244		261		225		491		469	
Genel Toplam	474				486				960			

Tablo 2'de görüldüğü gibi, düz liselerden alınan soru sayısı 469'dur. Bu soruların %21'inin bilgi, %32'sinin kavrama, %45'inin uygulama ve %2'sinin de analiz seviyesinde olduğu belirlenmiştir. Anadolu liselerinden alınan soru sayısı ise 491'dir. Bunların da, %12'sinin bilgi, %21'inin kavrama, %53'ünün uygulama sorularından, %14'ünün ise yüksek seviyeli sorulardan oluştuğu görülmektedir. Bununla birlikte her iki tür lisede de düşük seviyeli soruların yüksek seviyeli sorulara oranla oldukça fazla sorulduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilere Uygulanan Test Verilerinin Analizi

Enerji konusuna yönelik olarak hazırlanan test iki farklı türdeki okulda uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edilmiştir. Örnekleme oluşturan her iki okul öğrencilerinin testteki sorulara verdikleri doğru cevap sayısı ve yüzdelerinin her bir soruya göre dağılımı Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin okullara göre testteki her bir soruya verdikleri toplam doğru cevap sayısı ve yüzdeleri

Soru No	Düz lise (n= 64)		Anadolu Lisesi (n= 58)		Soru No	Düz lise (n= 64)		Anadolu Lisesi (n= 58)	
	f	%	f	%		f	%	f	%
1	55	86	54	93	12	28	44	29	50
2	48	75	47	81	13	3	5	6	11
3	45	70	42	72	14	54	84	54	93
4	15	23	11	19	15	10	16	7	12
5	51	80	49	85	16	7	11	5	9
6	9	14	8	14	17	18	28	20	35
7	49	77	48	83	18	44	69	40	69
8	37	58	36	62	19	11	17	8	14
9	17	27	18	31	20	4	6	7	12
10	10	16	11	19	21	59	92	55	95
11	39	61	41	71					

Tablo 3’de görüldüğü gibi, düz lisede öğrenim gören öğrencilerin testteki her bir soruya verdikleri doğru cevapların yüzdeleri %5 ile %92 aralığında değişirken, Anadolu lisesindeki öğrencilerin verdikleri doğru cevapların yüzdeleri %9 ile %95 aralığında değişmektedir. Düz lisedeki öğrencilerin testte en başarısız oldukları sorunun 13. değerlendirme sorusu, Anadolu lisesindekilerin ise 16. sentez sorusu olduğu tespit edilmiştir. Uygulama sorusu olan 21. soruyu ise her iki okulun öğrencileri de çoğunlukla doğru cevaplamışlardır.

Her iki okul öğrencilerinin, bilişsel alanın alt basamaklarına göre hazırlanan test sorularına verdikleri doğru cevapların yüzdelerinin ortalamaları Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Her iki lise öğrencilerinin testteki soruları bilişsel basamaklara göre doğru cevaplama yüzdeleri

Seviyeler	Düz Lise	Anadolu Lisesi
Bilgi	74,0	79,5
Kavrama	72,3	79,0
Uygulama	62,2	67,0
Analiz	20,8	19,0
Sentez	13,7	14,0
Değerlendirme	5,5	11,5

Tablo 4’den de görüldüğü gibi, öğrencilerin testteki düşük ve yüksek seviyedeki sorulara verdikleri doğru cevapların yüzdeleri arasındaki önemli farklılık her iki okul türünde de mevcuttur. Düz lisedeki öğrencilerin alt seviyedeki sorulara verdikleri doğru cevapların yüzdeleri %62 ile %74 arasında değişirken, Anadolu Lisesi’ndeki öğrenciler için bu oranların %67 ile %80 arasında olduğu görülmektedir. Üst seviyedeki sorulara verilen doğru cevapların yüzde oranlarının ise düz lisedeki öğrenciler için %5 ile %21, Anadolu Lisesi’ndeki öğrenciler için ise %11 ile %19 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Bununla birlikte her iki okul türündeki öğrencilerin sorulara verdikleri doğru cevap yüzdeleri arasında başarı yönünden anlamlı bir farklılık olup olmadığının tespit edilmesi amacıyla iki okul öğrencileri t testi ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucu elde edilen bulgular Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Testteki bilişsel basamaklara yönelik sorulara öğrencilerin verdikleri doğru cevap yüzdelerinin okul türlerine göre t-testi karşılaştırma sonuçları

Okul Türü	N	\bar{x}	sh	sd	t	p
Düz Lise	6	41.42	31.40	10	0.191	0.852
Anadolu Lisesi	6	45.00	33.44			

N: bilişsel gelişim basamak sayısı, sh: standart hata, sd: serbestlik derecesi

Tablo 5’te verilen t-testi sonuçlarına bakıldığında, elde edilen $p = 0.852$ önemlilik değerinin, t dağılımı tablosunda $sd=10$ düzeyinde yer alan 1.372 kritik değerinin altında kaldığı görülmektedir. Bu durum istatistiki olarak okul türlerine göre öğrencilerin testteki başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir [$t_{(10)} = 0.191$, $p > 0.1$]. Ancak Anadolu lisesindeki öğrencilerin testteki başarı ortalamasının ($x_{ort} = 45$), düz lisedekilere oranla ($x_{ort} = 41.42$) daha iyi olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen Mülakatlarından Elde Edilen Verilerin Analizi

Öğretmenlerle yürütülen mülakatların verileri aşağıda soru-cevap şeklinde ve öğretmenlerin en çok vurgu yaptığı konular dikkate alınarak sunulmuştur. Ayrıca, elde edilen ilginç cevaplar, tek kişi tarafından ifade edilmiş olsa bile, belirtilmiştir.

- *Öğrenci seviyelerini belirlemede hangi ölçme araçlarının daha etkili olduğunu düşünüyorsunuz? Sıklıkla kullandığınız ölçme aracı/araçları hangisi/hangileridir?*

Seviye belirlemede özellikle yazılı yoklama, çoktan seçmeli ve kısa cevap gerektiren sorularla yapılan ölçmenin etkin olduğu görüşünü dile getiren öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu genellikle yazılı yoklamalarla öğrenci başarısını ölçmeyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bu durumu fizik öğretmenlerinden birisi;

“Fen bilimleri derslerine yönelik başarı ölçümlerinin en sağlıklı yazılı sınavlardır. Öğrencinin soruya olan yaklaşımını, yaptığı işlem basamaklarını takip edebilmemiz onu değerlendirmemize en iyi katkıyı sağlamaktadır.”

şeklinde açıklamaktadır. Ancak öğretmenler notların idareye biran önce teslimi için zaman yetersizliği problemini aşma, ya da ÖSS sınav şekline öğrencilerin adapte olabildiğini sağlama gibi düşüncelerle bazı dönemlerde de çoktan seçmeli sınavlara başvurduklarını ifade etmişlerdir.

- *Sınav sorularınızı hazırlarken dikkate aldığınız kriterler nelerdir? Bloom Taksonomisi’nin bilişsel gelişim seviyeleri hakkında yeterli bir bilgiye sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?*

Sınıfın seviyesi, konulara göre dağılımı, tanıma dayalı basit, işleme dönük orta, bol işlem ve yorum gerektiren zor soru tiplerinin hepsini içermesi önemle belirtilen özelliklerdir. Sorunun ikinci kısmına ise öğretmenlerin arasında 5 yıldan daha az deneyimi olan iki öğretmen bilişsel gelişim seviyeleriyle ilgili yeterli sayılabilecek

bilgilerinin olduğunu ancak bu bilgilerini ne konu anlatırken ne de sınav sorusu hazırlarken pek fazla dikkate almadıklarını, deneyimli öğretmenlerin uygulamalarını örnek aldıklarını belirtmişlerdir. Diğer öğretmenler ise Bloom Taksonomisi terimini duyduklarını ama konuyla ilgili bilgilerinin olmadığını ifade etmişlerdir.

➤ *Uyguladığımız test sonucu öğrencilerin genellikle alt seviyedeki sorularda başarılı olduğu tespit edilmiştir. Sizce bunun nedenleri neler olabilir?*

Öğretmenler; i) öğrencilerin ezbere yönelik çalışmalarını, ii) özellikle lise 2. sınıftan itibaren dershanelere ve özel derslere önem vererek çalışmalarını ÖSS sınavlarına yönlendirmeleri ve buralarda konuları özümsemeye ve yorumlamaya yönelik değil, pratik çözümlerle doğru cevabı bulmaya eğilimli yetiştirilmelerini, iii) enerji konusuyla ilgili ÖSS’de yeterince soru çıkmamasını, iv) genellikle günü gününe ders çalışmadıklarından dolayı teste hazırlıksız yakalanmalarını ve v) testteki sorularla derste bu konu işlenirken çözülen örnek sorular arasında ilişki kuramamalarını en önemli sebepler olarak göstermişlerdir. Ayrıca kimya öğretmenlerinden birisi düşüncelerini;

“Müfredatın çok yoğun olması nedeniyle konuların anlatılması sırasında fazla detaya inemiyoruz, çoğunlukla yüzeysel bilgiler ve basit örnek problemler vermek zorunda kalıyoruz. Bunun sonucu olarak da sınavlarda ancak anlattığımız konuları ölçmeye yönelik düşük seviyedeki soruları kullanmak zorunda kalıyoruz.”

şeklinde ifade etmiştir.

➤ *Öğrencilerin fen derslerinde kavramlar arası ilişki kurma, sentezleme ve yorum yapma becerilerinin artırılması yönünde ne gibi önerilerde bulunabilirsiniz?*

Öğretmenler öncelikle öğrencilerin ileriki yaşamlarını büyük ölçüde etkileyen üniversite sınavının (ÖSS), işleme ve probleme yönelik değil daha çok yoruma dayalı olarak hazırlanan sorulardan oluşması gerektiği, öğretmenlere belirli aralıklarla öğrencilerin bilişsel gelişim seviyelerine göre konu anlatımı, soru hazırlama ve ölçme-değerlendirme yöntemleri konularında hizmet-içi kursların verilmesi ve bu uygulamaların ilgililerce takip edilmesi gerektiği, uzmanlar tarafından her konu ve kavrama yönelik bilişsel gelişim seviyelerine uygun örnek sorulardan oluşan kaynak kitapların hazırlanması ve okullara gönderilmesi gerektiği ve öğrencilere derslerde yürütülen konu ve kavramlara yönelik yorum yapabilecekleri, günlük hayatla ilişki kurup çeşitli projeler üretebilecekleri araştırma ödevlerinin verilmesi gerektiği şeklinde önerilerde bulunmuşlardır.

Sonuçlar ve Öneriler

Araştırma sonucunda, Anadolu liseleri ve düz liselerden toplanan sınav sorularının analizi yapıldığında bu soruların büyük bir çoğunluğunun düşük seviyeli sorulardan oluştuğu, ancak Anadolu liselerinde diğer liselere oranla sınavlarda sayıca az da olsa yüksek seviyeli sorulara yer verildiği tespit edilmiştir. Ülkemizdeki okullarda hazırlanan sınav sorularının seviyelerini belirlemeye yönelik olarak yapılan çalışmalarda da benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir (Çepni & Azar, 1998; Karamustafaoğlu, Sevim, Karamustafaoğlu ve diğ., 2001; Demircioğlu, Ayas, Demircioğlu ve diğ., 2002). Gerek bu çalışmadaki soru analizlerinin sonuçları, gerekse literatür sonuçları öğretmenlerin sınavlarda düşük seviyeli soruları tercih ettiklerini göstermektedir. Bu durum öğrencilerin yüksek seviyeli ve yoruma dayalı sorularla karşılaştıklarında ne derece başarılı olabilecekleri

sorusunu akla getirmektedir. Bu bağlamda çalışmanın ikinci aşamasında yüksek seviyedeki soruları da içeren bir test uygulamasında örnekleme oluşturan Anadolu Lisesi ve düz lise öğrencilerinin başarıları incelenmiş ve öğrencilerin düşük bilişsel seviyedeki sorularda daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Bu seviyedeki sorulara düz lise öğrencilerinin doğru cevap verme başarıları yaklaşık %70 iken, Anadolu lisesi öğrencilerinin %75 civarındadır. Ancak analiz, sentez ve değerlendirmeden oluşan yüksek seviyeli bilişsel sorularda ise her iki okul öğrencilerinin başarıları %20'nin altındadır. Testin geneli dikkate alındığında, Anadolu Lisesi'ndeki öğrencilerin ortalama başarısının ($x_{ort}= 45$) düz lisedeki öğrencilere oranla ($x_{ort}= 41.42$) daha iyi olduğu anlaşılmaktadır. Öğrencilerin öğrenim gördükleri okullar baz alındığında, Anadolu liselerinin diğer okullara göre daha başarılı oldukları literatürde de ifade edilmektedir (Çepni & Azar, 1998; Silay, Çallica & Kavcar, 1998; Köse, 1999). Buna karşın, çalışmada her iki okul öğrencilerinin testteki başarı yüzdeleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür [$t_{(10)} = .191$, $p > 0.1$].

Tablo 4'de görüldüğü gibi, testteki başarının genelde düşük bilişsel seviyedeki sorularda yüksek çıkmasının, okullardaki öğretmenlerin daha çok anlatılan konu ve kavramların ne derece anlaşıldığını, öğretilen enerji, iş ve güç formüllerinin problemler içerisinde ne düzeyde uygulanabildiğini ölçmek amacıyla uygulama ve daha alt seviyelere yönelik ders notu, materyal ve sınav sorusu hazırlamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, testteki yüksek bilişsel seviyedeki soruların cevaplanma yüzdesinin düşük olması, öğrencilerin enerji kavramlarının temelini algılamasına yönelik, fiziksel ve kimyasal olayları özümseyip yorum yapmada ve günlük hayatta karşılaştıklarıyla öğrendikleri arasında ilişki kurmada sorun yaşadıkları sonucunu ortaya koymaktadır.

Öğretmenlerle yürütülen mülakatlar sonucu, öğretmenlerin öğrenci seviyesini belirlemede en çok yazılı yoklama tekniğini kullandıkları, soru hazırlarken konu dağılımı, sınıfın seviyesi ve kendilerince kolay ve zor çözülebilen soru tiplerine dikkat ettikleri tespit edilmiştir. Bu durum özellikle öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme konularında yeterli bilgi sahibi olmadıklarını ya da kısmen bilinse de uygulamaya konulmadığını göstermektedir. Ayrıca öğrencilere uygulanan testle ilgili olarak öğretmenler, öğrencilerin yüksek seviyeli sorulardaki başarısızlığını ezbere ve yorum istemeyen sorulara yönelik çalışmalarına bağlamışlar ve çözümüne yönelik olarak da ÖSS sınavlarında yoruma dayalı ve yüksek seviyeli sorulara daha fazla yer verilmesi ve kendilerinin konu anlatımı, soru hazırlama ve ölçme-değerlendirme konularında hizmet-içi kurslarla bilgilendirilmelerini istemişlerdir. Bu durum öğretmenlerin kendilerinin de öğrencilerin bilişsel gelişim seviyelerine göre konu anlatımı ve soru hazırlamada yetersiz olduklarını kabul ettikleri sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak, öğretmenlerin bir çok öğrencinin konuları anlamada güçlük çektiğini düşünerek derslerini yüzeysel bir şekilde yürüttüğüne ve sınavlarda basit ve düşük seviyeli sorular sorduğuna inanılmaktadır. Ayrıca, öğrencilerin büyük bir kesimini ÖSS sınavlarına hazırlayan dershaneler, bu tip sınavlarda sorulan analiz ve sentez basamağındaki soruları defalarca öğrencilerine çözerek bu soruların seviyesini düşürmektedirler. Bir çok öğrencinin bilişsel gelişme seviyesi henüz o düzeyde olmamasına karşın dershanelerin bu tür çalışmaları öğrencilerin ÖSS sınavlarındaki başarısını arttırmaktadır (Baykul, 1989; Morgil, Yılmaz, Seçken ve diğ., 2000). Bununla birlikte, düşük seviyedeki soruların öğrencilerin

zihinsel kapasitesini geliştirmediği, tam tersine onları ezberciliğe yönelttiği bilinmektedir (Ayas, Çepni, Johnson ve diğ., 1997). Ancak, öğrencilerin hayatlarında bir dönüm noktası olan üniversite sınavlarında analitik düşünmeyi gerektiren, kavramlar arası ilişkileri sorgulayan soru tipleri çoğunluktadır (Tezbaşaran, 1994; Morgil & Bayan, 1996).

Özetle; bu çalışmada varılan en önemli sonuç, öğrencilerin düşünme düzeylerinin öğretmenlerden gelecek soru tiplerine bağlı olması nedeniyle bilişsel seviyesi alt düzeydeki sorular yöneltilen öğrencilerin ezbere ve yorum yapmaktan uzak düşük seviyeli düşünmeye eğilimli olmalarıdır. Ancak, bilişsel seviyesi yüksek soru tipleri ile karşılaşan öğrencilerin zamanla yorum yapmaya, çözüm üretmeye ve çok yönlü düşünmeye daha fazla yakınlaşacaklarına inanılmaktadır. Bu bağlamda, öğrenci başarısının artırılması yönünde geliştirilen bazı öneriler aşağıda sunulmuştur.

- Okullarda yapılan zümre toplantılarında sınav sorularının hazırlanması aşamasında öğretmenlerin iş birliği yapması konusunda bir karara varılmalıdır.
- Fizik ve kimya öğretmenleri ortaöğretim müfredatlarında yer alan konuları bilişsel gelişim basamaklarını dikkate alarak anlatmalıdır.
- Öğretmenler sınav sorularını konuların öğrenciler tarafından ne derece özümsemiş olduğunu belirlemeye yönelik seçmeli veya hazırlamalı ve değerlendirme sürecinde öğrencileri analitik düşünmeye ve yorum yapmaya yöneltecek sorular sormalıdır.
- ÖSS sınavlarında sorulan sorular öğretmenler tarafından irdelenmeli ve hem derslerde, hem de sınavlarda ağırlık verilecek konuların ÖSS’de sorulan konulara paralellik göstermesi sağlanmalıdır.
- Öğretmenler öğrenciyi araştırmaya ve düşünmeye sevk eden, günlük hayatla ilişki kurabilecekleri ödevler vermeli ve problemler çözmelidir.
- Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına bilişsel gelişim seviyelerine uygun nasıl ders konuları ve ilgili sorular hazırlanabileceği hakkında uygulamalı olarak eğitim verilmelidir.
- MEB bilişsel gelişim basamaklarına uygun olarak derslerin yürütülmesi konusunda öğretmenlerin ihtiyacına yönelik olarak üniversitelerle işbirliğine gitmelidir.
- Bilişsel gelişim seviyelerine uygun ders konuları ve soru hazırlamada bilgi ve beceriye sahip fen eğitimi alanında uzman öğretim elemanlarını kadrolarında bulunduran üniversiteler, buldukları bölgelerde seminerler düzenlemeli, çevre okullardaki öğretmenlere ihtiyaca yönelik bilgiler aktarılmalı ve öğretmenler konuyla ilgili yayınları takip etmelidir.

Kaynaklar

1. Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. & Turgut, M. F. (1997). Kimya Öğretimi, YÖK / Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları, Bilkent, Ankara.
2. Baykul, Y. (1989). ÖSS İle Yoklanan Bilgi ve Beceriler Farklı Okul Tür ve Sınıflarda Ne Ölçüde Kazandırılmaktadır?, ÖSYM Yayınları, Ankara.
3. Bloom, B.S. (1956). Taxonomy of Educational Objectives Handbook 1. Cognitive Domain. London: Longmans.

4. Brualdi, A.C. (1998). Classroom Questions, Practical Assessment Research & Evaluation, 6 (6), Eric Document reproduction no: ED 422407.
5. Colletta, A.T. & Chiappetta, E.L. (1989). Science Introduction in the Middle and Secondary Schools. 2nd ed. Ohio- USA: Merrill Publishing Company.
6. Çepni, S. & Azar, A. (1998). Lise Fizik Sınavlarında Sorulan Soruların Analizi, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, s. 109-114, KTÜ, 23-25 Eylül, Trabzon.
7. Demircioğlu, G., Ayas, A., Demircioğlu, H. & Cavarar, S. (2002). Öğrencilerin Kimya Başarılarını Belirlemede Kullanılan Araçların ve Soruların Nitelikleri, 2000' li Yıllarda I. Öğrenme ve Öğretme Sempozyumu, Marmara Üniversitesi, 29-31 Mayıs, İstanbul.
8. Karamustafaoğlu, S., Sevim, S., Karamustafaoğlu, O. & Çepni, S. (2001). Ortaöğretim Okulları Kimya Sınav Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Analizi, XV. Ulusal Kimya Kongresi, 4-7 Eylül, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
9. Köse, M.R. (1999). Üniversiteye Giriş ve Liselerimiz, H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 15, s. 51-60.
10. Morgil, F.İ., Yılmaz, A., Seçken, N. & Erökten, S. (2000). Üniversiteye Giriş Sınavında Özel Dershaneler ve ÖZDEBİR Tarafından Uygulanan ÖSS Deneme Sınavlarının Öğrenci Başarısına Katkısının Ölçülmesi, H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 19, s. 96-103.
11. Morgil, F.İ. & Bayan, S. (1996). ÖSS ve ÖYS Fizik Sorularının Soru Alanlarına Göre Dağılımı, H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 12, s. 215-220.
12. Rosenshine, B. (1971). Teaching Behaviors and Student Achievement, London: National Foundation for Educational Research in England and Wales.
13. Selçuk, Z. (2000). Okul Deneyimi ve Uygulama, Nobel Yayıncılık, Ankara.
14. Sılay, İ., Çallıca, H. & Kavcar, N. (1998). Türkiye'deki Liselerde Fizik Eğitime İlişkin Bir Anketin Değerlendirilmesi, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, s. 126-128, KTÜ, 23-25 Eylül, Trabzon.
15. Şimşek, S. (2001). Fen Bilimlerinde Değerlendirmenin Önemi, Milli Eğitim Dergisi, Sayı 148, s. 30-32.
16. Tekin, H. (1996). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Yargı Yayınları, Ankara.
17. Tezbaşaran, A. A. (1994). ÖSYS Sınavlarında Yoklanmak İstenen Bilişsel Davranışlar, H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 10, s. 79-84.
18. Woolfolk, A.E. (1990). Educational Psychology. 4th Ed., New Jersey, USA: Prentice Hall.
19. Wilen, W. (1991). Questioning Skills for Teachers. What Research Says to the Teacher? 3rd Ed. Washington, DC: National Education Association. ERIC Document Reproduction no: ED 332983.
20. Zurawski, R. M. (1998). Making the Most of Exams: Procedures for Item Analysis, The National Teaching & Learning Forum, Volume 7, Number 6.