



MAKALE

<http://turchemsoc.dergipark.gov.tr/jotcsc>

Adsorpsiyon-Yüzey İlişkisi Konusunun Öğretiminde Aletli Analiz Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına Etkisi

Hediye Şule Aycan^{1*}, Zeynep Kübra Arslan¹

¹Mugla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Muğla, Türkiye.

Öz: Araştırmanın amacı; fen bilgisi öğretmen adaylarına adsorpsiyon konusunun aletli analiz yöntemleriyle öğretilmesidir. Bu doğrultuda adsorban olarak seçilen gözenekli maddelerin adsorpsiyonu spektroskopik olarak incelenmiş, SEM görüntüleri yardımıyla öğrenmenin kalıcılığının sağlanması hedeflenmiştir. Çalışmada veri toplama araçları olarak, araştırmacılar tarafından hazırlanan akademik başarı testi; ön-test, son-test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Kullanılan ön-test, son-test ve ileri son-test verileri, SPSS 20,00 Paket Programı yardımıyla t-testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmanın örneklemini fen bilgisi öğretmen adaylarından oluştuğu ve bu adayların bir süre sonra öğretmen olacakları göz önüne alındığında katılımcıların fen deneylerini tasarlama, deney işlem basamaklarını ve deney sonucunu tahmin etme becerilerinin yetersiz olduğu gözlenmiştir. DeneySEL etkinliklerin gösteri deneyleri şeklinde sunulması ile ön-test son-test verileri arasında anlamlı bir fark olması, katılımcıların bilgi düzeyinde artış olduğunu göstermiştir. Katılımcıların son testte yer alan adsorpsiyon yapan maddenin yüzey şekli çizimlerinin gerçeğe yakın olması, uygulamanın başarılı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, adsorpsiyon, spektrofotometri, SEM.

Gönderilme: 26 Eylül 2017. **Kabul:** . 28 Eylül 2017.

***Yazışmaların yapılacağı yazar. E-posta:** suleaycan@mu.edu.tr.

Effects of Instrumental Analysis Applications to Academic Achievements of Pre-Service Science Teachers in Teaching of Adsorption-Surface Relation

Abstract: This study is intended to investigate the subject of adsorption to the pre-service science teachers by means of instrumental analysis. The adsorption of porous materials in colourful solutions was investigated in terms of spectroscopy techniques. Then, the images and data obtained by SEM were used to increase the permanency of the learning. The study employed purposeful sampling. As data collection instruments Sciences Academic Achievement Test and observations were used in the present study. The academic achievement test developed by the researcher based on the experimental activities conducted during the application process of the study was administered as pre-test, post-test and recall-test. The data collected through pre-test, post-test and delayed recall test were analysed through SPSS 20,00 Program Package by using t-test. By considering the fact that the sampling of the study consists of pre-service science teachers and they will be practicing teachers after a while, it was observed that their skills required to design science experiments, predict the stages and outcomes of the experiment are not adequate. Presentation of experimental activities in the form of display experiments resulted in a significant difference between the pre-test and post-test. As adsorption is impossible to see and recognize with a naked eye, it is difficult topic to be understood by students. The use of equipment's can measure adsorption phenomenon and

show its formation through numerical data and images facilitated the teaching and understanding of the topic.

Keywords: Science education, adsorption, spectrophotometer, SEM.

GİRİŞ

Eğitim, bireyin içinde yaşadığı topluma uyumunu sağlamak ve yeteneklerini geliştirmek amacı ile davranışlarında istenilen değişiklikleri oluşturma etkinliği ve sürecidir (Aycan ve Aycan, 2011). Demirci (1993), fen bilimleri eğitiminde en iyi başarının deneysel yönetime dayalı öğrenme ile kazanılacağını, ancak bunun da, konusunda iyi yetişmiş öğretmenlerle gerçekleşeceğini açıklamıştır. Laboratuvar ile ilgili araştırmalarda deneylerin zor, uzun ve ekonomik olmadığı durumlarda örneklem sayısı düşük tutulmaktadır. Altun (2004), lisans ve lisansüstü programlarındaki öğrencilerine denge sabiti, denge sabitine iyonik şiddetin ve sıcaklığın etkisi konularındaki kavramları öğretmeye yardımcı olacak çalışmasında 22 öğretmen adayını katılımcı olarak seçmiştir. Çiçek (2008), araştırmasında lise 2 fen sınıflarından birinde bulunan öğrencilerden rastgele seçilen 16 öğrenciyle araştırmasını gerçekleştirmiştir. Köseoğlu ve Bayır'ın (2012), sorgulayıcı araştırmaya dayalı analitik kimya laboratuvarının kimya öğretmen adaylarının kavramsal değişimlerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında örneklem, 38 öğretmen adaydır. Demirelli (2003), lisans ve lisansüstü programlarındaki öğrencilere potansiyometrinin teorik temelleri, pH metre, cam elektrot, elektrot kalibrasyonu konularındaki kavramları öğretmeye yardımcı olacak yapılandırmacı öğrenme teorisine dayalı bir laboratuvar aktivitesi geliştirmeyi amaçladığı çalışmasını 22 öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Özcan'ın (2011) fizik öğretmen adaylarının özel görelilik kuramı ile ilgili problem çözme yaklaşımları çalışmasında 34 kişiden oluşan amaçlı örneklem kullandığı görülmektedir. Özdemir (2010), doğa deneyimine dayalı çevre eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin çevrelerine yönelik algı ve davranışlarına etkisini araştırdığı çalışmasında 20 öğrenciden oluşan örneklem seçmiştir.

Bir maddenin, iyonun, molekülün bir başka yüzeyde tutunma olayı olan adsorpsiyon konusu öğrencilere anlatılırken, SEM (Scanning Electron Microscope) ve spektrofotometre gibi duyarlılığı ve güvenilirliği yüksek cihazların kullanımına yer verilmesi, öğrenmenin daha kolay yapılmasını sağlayabilecektir.

Spektroskopi, elektromanyetik radyasyon ile maddenin etkileşmesi sonucu oluşan spektrumların ölçülmesi ve yorumunu içeren çalışma alanıdır. Spektroskopi, bir örnekteki atom, molekül ya da iyonların, bir enerji düzeyinden diğerine geçişleri sırasında absorplanan veya yayılan elektromanyetik ışımının ölçülmesi ve yorumlanmasıdır (Yıldız ve Genç, 1993). Spektrofotometre vb. özel araçların kullanımından elde edilen veriler, öğrenciyi daha profesyonel bir çalışmaya yönlendirerek, derslerin soyut yapısını somutlaştırıp kalıcı öğrenme sağlamaktadır.

Adsorpsiyon, Kabaş (2007)'a göre; atom, iyon ya da moleküllerin bir katı yüzeyinde tutunması, Eren (2003)'e göre sıvı veya gazların sıvı veya katı yüzeylerce alıkonmaları olayıdır.

Adsorpsiyon bir fazda bulunan iyon ya da moleküllerin, bir diğer fazın yüzeyinde yoğunlaşması olarak da tanımlanabilir (Çiçek, 2012). Fiziksel, kimyasal ve değişim olmak üzere üç tip adsorpsiyon vardır. Bu çalışmadaki adsorpsiyon, fiziksel adsorpsiyondur. Adsorbe edilen maddenin partikülleri, adsorbe eden maddenin yüzeyine isabet eden atomlar arasındaki Van der Waals çekimi adsorpsiyona neden oluyorsa, bu tip adsorpsiyon fiziksel adsorpsiyondur (Pekin, 1964). Sıcaklık artarsa fiziksel adsorpsiyonun azalacağı belirtilmiştir (Akkuş, 2007). Adsorpsiyon bir yüzey işlemi olduğundan adsorplama gücü, yüzey özelliklerinin önemli bir fonksiyonudur. Bu özellikler arasında adsorbsiyon işlemini etkileyen en önemli parametre, yüzey alan değeridir ve artan yüzey alan değeri ile adsorpsiyon miktarı artar. Dolayısıyla gözenekli malzemeler ya da çok ufak parçalara bölünmüş katılar, yüksek adsorpsiyon kapasitesi sağlamaktadır (Çiçek, 2012). Kaptan ve Kargı (2000), odun külünün renk giderimi kapasitesinin aktif karbonla kıyaslanabilir değerde olduğunu ve atık sudan etkin olarak renk giderimi sağladığını saptamışlardır. Adsorpsiyonu etkileyen önemli faktörler: sıcaklığın etkisi, çözeltinin pH'sı, başlangıç adsorbat derişimi, çalkalama hızı ve çalkalama zamanıdır. Adsorpsiyon yardımıyla kirliliklerin giderilmesi, en çok başvurulan yöntemlerdendir (Kaynar ve Aycan, 2000; Koçak ve Aycan, 2000; Koçak ve ark., 2001; Aycan ve ark., 2001; Kaynar ve ark., 2001, Aycan ve ark., 2002; Aycan ve ark., 2004; Aycan, Şahin ve Koçak , 2005; Akkuş vd, 2006; Koçak vd, 2007; Akkuş, Koçak ve Aycan, 2007).

Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) sıvı olmayan ve sıvı özellik taşımayan her türlü iletken olan olmayan örneğin yanı sıra her çeşit metal, tekstil, fiber, plastik, parçacıklar incelenebilir. İletken olmayan örnekler çok ince iletken malzemeyle kaplanarak analize hazırlanır (Akkuş, 2007).

Araştırmanın Problemi

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı öğrencileri (2. ve 4. sınıf) ile Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans öğrencilerinin "adsorpsiyon" konusunu öğrenmede, araştırmacıların hazırladığı gösteri deneylerinin (spektrofotometre ve SEM) fen bilimlerine yönelik akademik başarılarına etkisi var mıdır?

Alt Problemler

1. Deneysel etkinliklerin, fen öğretimi çerçevesinde, fen bilgisi öğretmen adaylarına gösteri deneyleri şeklinde sunumunun, bilgi düzeyine etkisi var mıdır?
2. Deneysel etkinliklerin, gösteri deneyleri şeklinde sunulmasının hatırlanma düzeyine etkisi var mıdır?
3. Deneysel etkinliklerin, gösteri deneyleri şeklinde sunulmasının katılımcıların zihinlerinde adsorpsiyon imajında değişiklik göstermiş midir?

Çalışmanın Amacı ve Önemi

Çalışmanın amacı, fen bilimleri öğretmen adaylarına adsorpsiyon konusunun programlarda yer almayan aletli analiz yöntemleriyle öğretilmesidir. Araştırmada, seçilen adsorbanların (aktif kömür, ponza taşı ve odun talaşı) adsorpsiyon yapmalarını spektroskopik olarak incelemek ve SEM yardımıyla görüntü elde ederek öğrenmenin kalıcılığını sağlamak hedeflenmiştir. Eğitim fakültelerinin özellikle fen bilgisi öğretmenliği programlarında, laboratuvarlarda gelişmiş cihazlar kullanılmamaktadır. Bu çalışmada, deneyi izleyen öğrencilerin gelişmiş laboratuvarlarda deney izlemeleri, onların sadece basit deneylerle fen bilimleri öğretebilecekleri inançlarını da yıkabilecektir.

YÖNTEM

Gösteri deneyleri bilginin zihinde nasıl yapılandırıldığını saptamaya yönelik bir araçtır. Bu çalışma, kontrol grubunun olmadığı, bir grup öğrencinin ön bilgi düzeyleri ile son bilgi düzeyleri arasındaki farkı belirleyerek grubun gelişimini saptamayı amaçladığından, zayıf deneysel desenlerden tek grup ön test/son test tasarımıdır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Yarı deneysel yöntem, örnekleme seçmenin zor ve gruplara bölmenin olanaksız olduğu durumlarda yararlıdır (Karasar 2014; McMillan ve Schumacher 2006). Araştırmanın uygulama sürecinde, katılımcılara ilk olarak ön-test uygulanmıştır. Ön-testte akademik başarı testi ve katılımcıların zihinlerinde adsorpsiyon imajının belirlenmesi için şekil çizimleri istenmiş, konu anlatımı ve gösteri deneyleri gerçekleştirildikten sonra spektrofotometre sonuçları ve SEM verileri öğrencilere gösterilmiştir. Katılımcılara son-test uygulanarak öğrenme sonunda zihinlerinde oluşan adsorpsiyon imajını çizimleri istenmiştir. Öğrencilere SEM'den elde edilen gerçek adsorpsiyon görüntüleri gösterilmiş ve öğrenmenin kalıcılığını test etmek için de katılımcılara bir süre sonra ileri son-test uygulanmıştır.

Evren ve Örneklem

Çalışmada amaçlı örneklem kullanılmıştır. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 31 öğretmen adayı belirlenmiştir. Katılımcılar, yaşları 20-30 arasında değişen 25 kadın ve 6 erkek öğrenciden oluşmaktadır. Beş kişi 20 yaşında, sekiz kişi 21, 22, 23 yaşında, bir kişi 24 yaşında ve bir kişi de 30 yaşındadır. Araştırmaya katılanlardan 13 kişi ikinci, 14 kişi dördüncü sınıf ve dört kişi de yüksek lisans öğrencisidir.

Katılımcılar, adsorpsiyon ve absorpsiyon hakkındaki bilgilerini birinci sınıf Genel Kimya dersinde kazanmışlar ve ileriki yıllarda bu bilgilerini kullanacakları konular, programda yer almadığından araştırma öncesinde sorulan soruları, sınıf farkı olmaksızın doğru yanıtlayamamışlardır. Bu çalışma, Kimya Öğretmenliği öğrencileri ile gerçekleştirilseydi, sınıflar arasındaki bilgi düzeyinin önem kazanabileceği düşünülmektedir. Buradaki en önemli kavram kargaşası adsorpsiyon ve absorpsiyon kavramlarının birbirini yerine kullanılmasıdır.

DeneySEL İşlemler

Çalışmada adsorpsiyon konusunun anlatılması aşamasında, gösteri deneyinden yararlanılmıştır. Ponza taşı, karaçam talaşı ve aktif kömür maddelerinin FeCl_3 , CuSO_4 ve KMnO_4 çözeltilerini adsorplaması, aletli analiz yöntemlerinden spektrofotometre cihazı ile gösteri deneyi şeklinde öğrencilere aktarılmıştır. Gerçekleşen adsorpsiyon, çıplak gözle görülemediğinden SEM cihazından görüntüler alınarak öğrencilere sunulmuştur.

Gösteri Deneylerinin İçeriği

Çalışmada kullanılan FeCl_3 , CuSO_4 ve KMnO_4 kimyasalları ile aktif kömür analitik saflıktadır. Ponza taşı eczaneden, karaçam talaşı Muğla Sanayi Sitesinden sağlanmış olup, kullanılan çözeltiler distile su ile hazırlanmıştır. Kimyasalların uygun derişimlerdeki çözeltileri (10^{-3} M) hazırlanarak alınan spektrumlar yardımıyla adsorpsiyon yapımları incelenmiştir. Bilindiği gibi, Lambert-Beer yasasının geçerli olabilmesi için absorbans değerlerinin birden büyük olmaması gerekir. Bu çalışmada miktar tayini yapılmadığından ve ilk kez bir spektrofotometre cihazı gören öğrencilerin absorbans değerlerinde belirli bir düşüş gözleyebilmesi için, özellikle yüksek derişimli çözeltilerle çalışılmıştır. Adsorpsiyona etki eden parametreler (sıcaklık, pH, karıştırma hızı gibi) araştırmacılar tarafından önceden belirlenerek öğrencilere aktarılmış, böylece zaman tasarrufu sağlanarak araştırmanın amacı olan aletli analizlerin kullanımına daha çok önem verilmiştir.

Deneylerde Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yüksek Lisans Laboratuvarında yer alan, T80-UV/VIS Spectrometer-PG Instruments spektrofotometre cihazı ile Sartorius hassas terazi kullanılmıştır. Adsorpsiyon oluşumunu kanıtlamak için Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Araştırma Laboratuvarları Merkezinde bulunan JEOL marka JSM 7600F SEM cihazından yararlanılmıştır.

Veri toplama aracı

Araştırmada veri toplama araçları olarak fen bilimlerine yönelik akademik başarı testi ve araştırmacı gözlem notları kullanılmıştır. Akademik başarı testi, daha önce yapılan çalışmalar ile işlerliği denenmiş olan deneysel etkinliklerin kazanımları çerçevesinde, araştırmacılar tarafından uzman görüşleri alınarak geliştirilerek uygulanmıştır. Öğrenci yanıtları, yazdıkları gerekçelerin uyuşmasına ve doğruluğuna bakılarak değerlendirilmiştir.

Akademik başarı testi, adsorpsiyon konusunda katılımcıların başarılarını ölçmeye yönelik 7 açık uçlu, 1 şekil çizme olarak toplamda 8 maddeden oluşmaktadır. Bu sorular: Adsorpsiyon nedir?, Adsorpsiyon türleri nelerdir?, Adsorpsiyon nelere bağlıdır?, Adsorban maddelerin özellikleri nelerdir?, Adsorban maddelere örnekler nelerdir?, Size gösterilen görüntüyü görmenizi sağlayacak araç gereç olabilir mi, varsa adı nedir?, Adsorpsiyondan nerelerde yararlanır?, Adsorpsiyon yapmış bir maddenin yüzey şeklini çiziniz şeklindedir.

Ayrıca testin girişinde iki adet görüş almaya yönelik soru yer almaktadır. Deneyisel etkinlikler öncesi, belirlenen bilimsel kavram ve konulara yönelik akademik başarılarını belirlemek için ön-test, deneyisel etkinlik uygulamalarının verimliliğini belirlemek için son-test, deneyisel etkinliklerin belirlenen bilimsel kavram ve konuların hatırlanma düzeyini belirlemeye yönelik kalıcılık testi uygulanmış, uygulama sürecinde araştırmacı gözlem notlarından yararlanılmıştır.

Veri analizi

Çalışmada kullanılan ön-test, son-test ve ileri son-test verileri SPSS 20,00 (Statistical Package for Social Science) Paket Programı yardımıyla One Sample t-testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Öğrenmenin gerçekleştiğini incelemek amacıyla öğrencilerin ön-test ve son-testte verdikleri cevaplar gruplandırılarak frekansları ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Yedi açık uçlu ve bir şekil çizme sorusunun toplamı 10.0 puandır (açık uçlu maddelerin her biri 1.0 puan, şekil çizimi 3.0 puan). Çalışmada nitel analiz ve tarama yöntemi kullanılmıştır. Veriler betimsel istatistik ile analiz edilerek bulgulara ulaşılmıştır.

BULGULAR

Araştırmada kullanılan testin sonuçlarının anlamlılık derecesi $p:0.05$ için t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Öğretim öncesi öğrencilerin ön bilgilerini belirlemek üzere katılımcılara Adsorpsiyon Akademik Başarı Testi, uygulamadan sonra öğrencilerin bilgilerindeki ilerlemeyi belirlemek üzere Adsorpsiyon Akademik Başarı Son Testi uygulanmıştır. Katılımcılara uygulanan başarı testi ön ve son olmak üzere ayrı ayrı t-testi yöntemiyle analiz edilmiş ve anlamlılık derecesine uygun olarak yorumlanmıştır.

Katılımcıların en çok laboratuvar deneyimini hangi eğitim kademelerinde aldıkları sorusuna % 74 oranında üniversite yanıtı alınmıştır. Bu kişilere hayatlarında en çok etkilendikleri öğretmenin hangi öğretim kademesinde olduklarına verilen yanıtların analiz verileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcılara öğretmen etkisi.

	Frekans	Yüzde	Birikimli yüzde
İlköğretim 1.Kademe	6	19,4	19,4
İlköğretim 2.Kademe	9	29,0	48,4
Ortaöğretim	9	29,0	77,4
Üniversite Lisans	7	22,6	100,0
Toplam	31	100,0	

Katılımcıların “Öğrencilik yaşantınızda, nedenini anlamadan öğrendiğiniz (ezberlediğiniz) bir konuyu üniversite öğreniminizde kolayca anlayabildiniz mi? Böyle bir durumu en çok hangi derste yaşadınız?” sorusuna verdikleri yanıtların betimsel analiz verileri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların öğrencilik yaşantısında ezbere öğrendikleri bilgileri üniversitede öğrendikleri ders alanı.

	Frekans	Yüzde	Birikimli Yüzde
Fizik	3	9,7	9,7
Kimya	9	29,0	38,7
Matematik	5	16,1	54,8
Biyoloji	7	22,6	77,4
Diğer Dersler	3	9,7	87,1
Boş Bırakılan	4	12,9	100,0
Toplam	31	100,0	

Katılımcıların ön-test, son test Adsorpsiyon Konusu Akademik Başarı testinin eşleştirilmiş t-testi verileri Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların ön-test son-test adsorpsiyon konusu akademik başarı testi sonuçlarının karşılaştırılması

	Ortalama	S. Sapma	Standart Hata	t	Sd.	p
Soru 1 ö1 & s1	-2,387	2,246	,403	-5,917	30	,000
Soru 2 ö2 & s2	-1,161	1,985	,356	-3,258	30	,003
Soru 3 ö3 & s3	-1,452	2,188	,393	-3,693	30	,001
Soru 4 ö4 & s4	-1,903	1,832	,329	-5,784	30	,000
Soru 5 ö5 & s5	-2,484	1,651	,296	-8,378	30	,000
Soru 6 ö6 & s6	-1,839	1,881	,338	-5,441	30	,000
Soru 7 ö7 & s7	-1,290	2,532	,455	-2,837	30	,008

Tablo 3’den görüldüğü gibi katılımcıların uygulama öncesinde ve sonrasında Adsorpsiyon Konusu Akademik Başarı Testi eşleştirilmiş t-testi verilerinden analiz verileri incelendiğinde, p değerinin “ $p < .05$ ” olması, anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Buradan yola çıkarak Adsorpsiyon Konusu Akademik Başarı Son Test uygulamasının, ön test uygulamasından daha başarılı olduğu bilgisine ulaşılmaktadır.

Adsorpsiyon Konusu Akademik Başarı Testi ön-test son-test sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 4 ve Tablo 5’de son-test ve ileri son-test verileri şeklinde verilmiştir.

Tablo 4. Adsorpsiyon konusu akademik başarı testi ön-test ve son-test sonuçlarının karşılaştırılması.

	Ortalama	Standart Sapma	sd	t	p
Ön-Test	1.89	1.164	30	-5.204	0.005
Son-Test	2.59	1.476	30		

Tablo 5. Adsorpsiyon konusu akademik başarı testi son-test ve ileri son-test sonuçlarının karşılaştırılması.

	Ortalama	Standart Sapma	sd	t	p
Son-Test	2.59	1.476	30	-5.374	0.541
İleri Son-Test	2.28	1.465	30		

Tablo 4’de katılımcılara uygulanan Adsorpsiyon Konusu Akademik Başarı Testi Ön-test, son-test p değerinin 0,5’den küçük olduğu görülmektedir. $P < 0,5$ anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Tablo 5’den katılımcılara uygulanan son-test, ileri son-test için $p > .05$ olduğundan anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Son-test ve ileri son-test verileri arasında anlamlı bir farklılığın olmaması, öğrenmenin kalıcı olduğunu belirtmektedir. Tablo 6’da Adsorpsiyon Konusu Akademik Başarı Testi sorularına ilişkin ön test ve son test betimsel analiz verileri verilmiştir.

Tablo 7’de katılımcıların akademik başarı testine ön-test, son-test ve ileri son-test için verdikleri yanıtların betimsel analiz verileri verilmektedir.

Tablo 8’de öğrencilerin akademik başarı testi değerlendirme ölçeğinden ön-test, son-test ve ileri son-testten aldıkları ortalama puanlar verilmektedir. Puanlama, öğrencilerin maddelere verdikleri yanıtların bilimsel doğruluklarına göre yapılmıştır.

Tablo 8’de akademik başarı testi verileri incelendiğinde katılımcıların ön-testten aldıkları puanlara göre son testten aldıkları puanlarda bir artış olduğu görülmektedir. Son-testten aldıkları puanların, ileri son-testten aldıkları puanlara oranla daha yüksek olduğu ancak katılımcıların ileri son-testten aldıkları puanların ön-testten aldıkları puanlardan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Adsorpsiyon konusu akademik başarı testi ön-test ve son-test betimsel analiz verileri

		Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Madde 1	o1	1,03	1,516	,272
	s1	3,42	1,057	,190
Madde 2	o2	,32	,871	,156
	s2	1,48	1,651	,296
Madde 3	o3	1,13	1,500	,269
	s3	2,58	1,478	,265
Madde 4	o4	,39	,919	,165
	s4	2,29	1,465	,263
Madde 5	o5	,68	1,249	,224
	s5	3,16	1,068	,192
Madde 6	o6	,74	1,341	,241
	s6	2,58	1,361	,244
Madde 7	o7	,84	1,463	,263
	s7	2,13	1,628	,292

Tablo 7. Akademik başarı testi ön-test, son-test ve ileri son-test analiz verileri

		Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Madde 1	*Ö-T 1	1,03	1,516	,272
	*S-T 1	3,42	1,057	,190
	*İ.S-T 1	2,97	1,002	,192
Madde 2	Ö-T 2	,32	,871	,156
	S-T 2	1,48	1,651	,296
	İ.S-T 2	1,68	1,468	,186
Madde 3	Ö-T 3	1,13	1,500	,269
	S-T 3	2,58	1,478	,265
	İ.S-T 3	2,24	1,402	,265
Madde 4	Ö-T 4	,39	,919	,165
	S-T 4	2,29	1,465	,263
	İ.S-T 4	2,01	1,432	,235
Madde 5	Ö-T 5	,68	1,249	,224
	S-T 5	3,16	1,068	,192
	İ.S-T 5	3,09	,869	,176
Madde 6	Ö-T 6	,74	1,341	,241
	S-T 6	2,58	1,361	,244
	İ.S-T 6	2,23	1,347	,243
Madde 7	Ö-T 7	,84	1,463	,263
	S-T 7	2,13	1,628	,292
	İ.S-T 7	2,10	1,564	,284

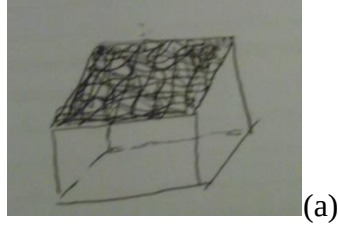
*Ö-T: Ön-Test, *S-T: Son-Test, *İ.S-T: İleri Son-Test

Tablo 8. Akademik başarı testi ön-test, son-test ve ileri son-test puanları

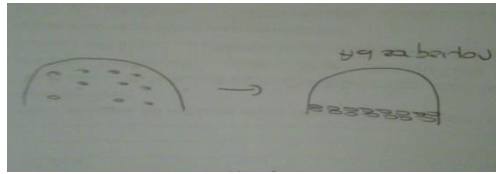
	Ortalama Puan
Madde 1	*Ö-T 1
	*S-T 1
	*İ.S-T 1
Madde 2	Ö-T 2
	S-T 2
	İ.S-T 2
Madde 3	Ö-T 3
	S-T 3
	İ.S-T 3
Madde 4	Ö-T 4
	S-T 4
	İ.S-T 4
Madde 5	Ö-T 5
	S-T 5
	İ.S-T 5
Madde 6	Ö-T 6
	S-T 6
	İ.S-T 6
Madde 7	Ö-T 7
	S-T 7
	İ.S-T 7

Yukarıda belirtildiği gibi, yedi soru 1.0 puan ve son soru 3.0 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Yani yedi soruyu yapan kişinin 7.0 puan alması beklenirken ortalama değerler, son-test için 2.59 olarak bulunmuştur. Gerçi ön-test başarısına göre (1.89) bir artış gözlenmiştir ama daha iyi olması beklenirdi. Bu durum, katılımcıların birinci sınıfta öğrendikleri konuları hatırlamalarında zorlandıklarından kaynaklanabilir. Öğrencilik yaşamında laboratuvar etkinliklerinin fazla olmaması, mevcut etkinliklerde de özellikle kimya laboratuvarlarında cihaz kullanılmaması, katılımcıların önce cihazların fiyatlarını sorarak deney yapmaktan çekinmeleri başarısızlıklarında etkili olmaktadır.

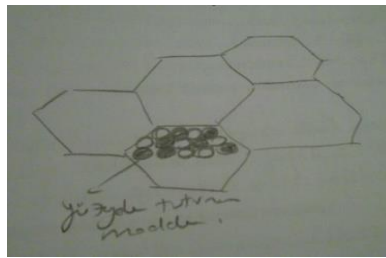
Akademik Başarı Testinin 8. maddesinde katılımcılardan adsorpsiyon yapmış bir maddenin yüzey şeklini çizmeleri istenmiştir. Katılımcıların uygulanan ön-test, son testte yer alan "Adsorpsiyon yapmış bir maddenin yüzey şeklini çiziniz" maddesine yanıt olarak çizdikleri şekiller araştırmacılar tarafından incelenip, gerçek görüntü ile karşılaştırılmasına ve benzer yanlarına bakılmıştır. Ön testte yer alan yanıtlar arasından bazı örnekler Şekil 1'de verilmiştir.



(a)



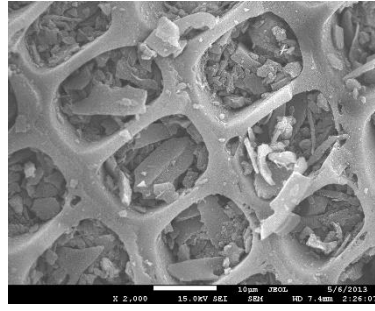
(b)



(c)

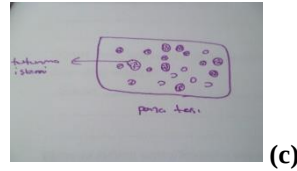
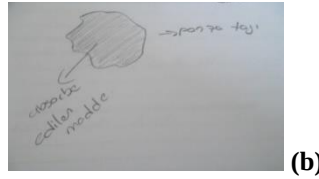
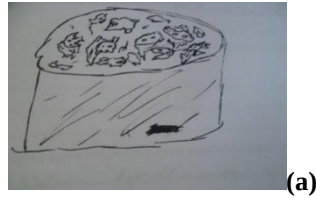
Şekil 1. Ön-test katılımcılarının adsorpsiyon çizimleri (a), (b), (c)

Fen Bilgisi öğretmenliği 4. sınıfta öğrenim görmekte olan kadın katılımcının çizmiş olduğu şekil (c) ile adsorpsiyon yapan yüzey resimlerinden Şekil 2'de yer alan SEM görüntüsünün benzerlik gösterdiği saptanmıştır.



Şekil 2. Aktif kömür x2000 büyütülmüş işlem gören yapı görüntüsü.

Son-testte yer alan “adsorpsiyon yapmış bir maddenin yüzey şeklini çiziniz” maddesine yanıt olarak öğrencilerin çizdikleri şekiller arasından araştırmacılar tarafından uygun bulunanlar Şekil 3’de verilmektedir.



Şekil 3. Son Test Katılımcıların Adsorpsiyon Çizimleri (a), (b), (c)

Şekil 3.’den görüldüğü gibi katılımcıların son testte çizdikleri adsorpsiyon yapmış maddenin yüzey şekillerinin SEM’ den alınan gerçek görüntülere daha çok benzemektedir. Bu sonuç, adsorpsiyonla ilgili gösteri deneylerinin başarıyla uygulandığının bir göstergesidir.

Spektrofotometre’den Alınan Veriler

Adsorpsiyon oluşumunu açıklamak için yapılan deneylerde ponza taşı, aktif kömür ve odun talaşının, FeCl_3 , CuSO_4 ve KMnO_4 çözeltilerinde adsorpsiyonu saptanmış ve konunun somuta indirgenmesi, Tablo 9.’daki örnek veriler gibi sonuçlardan sağlanmıştır.

Tablo 9 incelendiğinde, ponza taşının çeşitli kimyasal çözeltilerde adsorpsiyon işlemi gerçekleştirdiği, çözelti derişimini azalttığı görülmektedir. Adsorban madde bir süre (taşıma kapasitesine ulaşıncaya dek) adsorpsiyon yaptıktan sonra tuttuğu maddeyi kusmaya

başlayacaktır, buna desorpsiyon denilir ve ponza taşının KMnO_4 çözeltisinde önce adsorpsiyon sonra desorpsiyon yaptığı gözlenmiştir. Her ne kadar Tablo 9 verileri adsorpsiyonun gerçekleştiğini gösterse de, kesin sonuç için adsorban maddenin SEM görüntülerine başvurulmuştur.

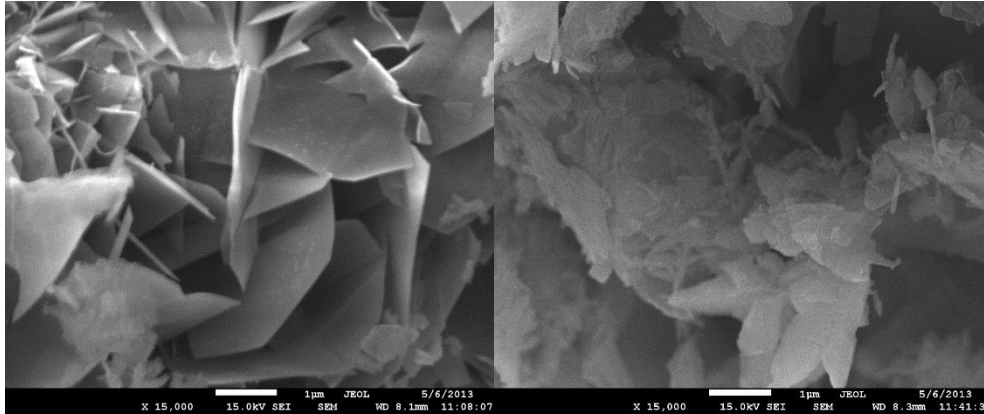
Tablo 9. Ponza taşının CuSO_4 , FeCl_3 ve KMnO_4 çözeltilerinde adsorpsiyon verileri.

Çözelti	KMnO_4		FeCl_3		CuSO_4	
Zaman (dk)	Dalga Boyu (nm)	Abs	Dalga Boyu (nm)	Abs	Dalga Boyu (nm)	Abs
Başlangıç	552	2.431	294	2.867	240	3.005
30	546	2.304	294	2.406	232	2.661
60	546	2.286	296	2.412	234	2.656
90	548	2.346	296	2.396	234	2.630
120	548	2.339	296	2.365	234	2.612
150	548	2.343	296	2.362	232	2.601
Sonuç	Düzenli azalma sonra artma		Düzenli azalma		Düzenli azalma	

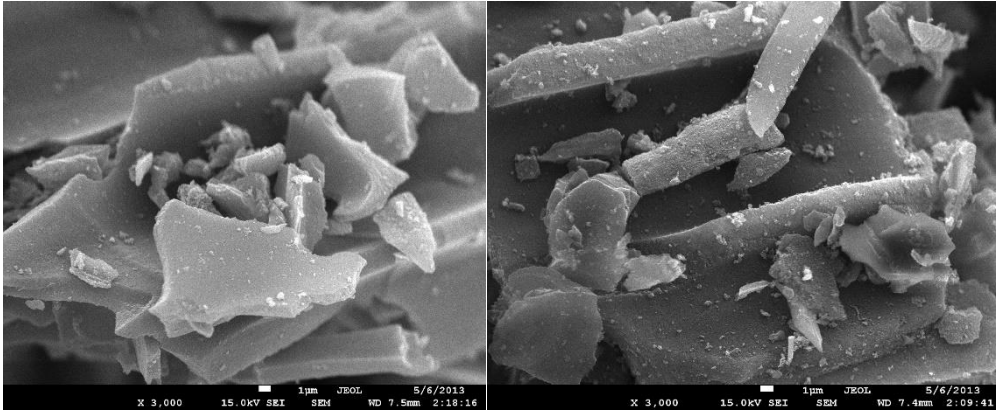
SEM (Scanning Electron Microscope)'den Alınan Veriler

Ponza taşı, aktif kömür ve odun talaşı için normal (işlem görmemiş) ve adsorpsiyon sonrası olmak üzere 6 örnek analiz edilmiştir.

Ponza Taşının x10 000 büyütmede normal ve işlem görmüş yapısının karşılaştırılması Şekil 4'de verilmiştir.

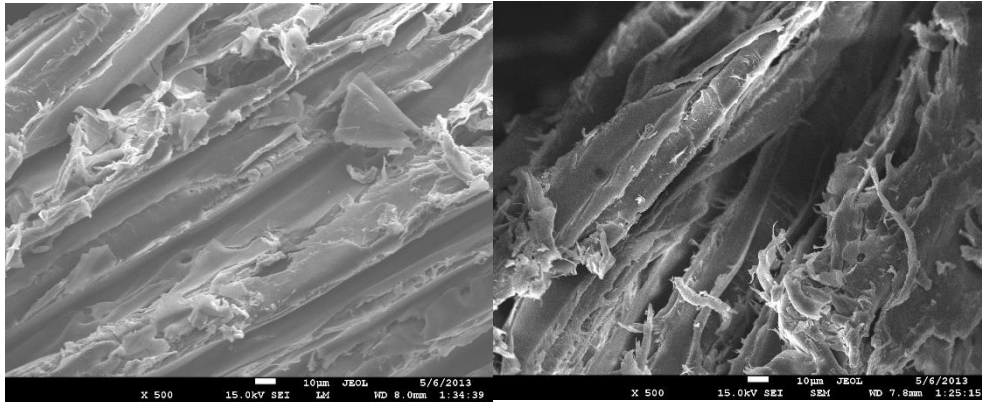


Şekil 4. Ponza taşının x10000 büyütülmüş normal (sol) ve işlem gören yapı (sağ) görüntüleri. Aktif kömürün x10 000 büyütmede normal ve işlem görmüş yapısının karşılaştırılması Şekil 5'de gösterilmiştir.



Şekil 5. Aktif kömürün x10 000 büyütülmüş normal (sol) ve işlem gören yapı (sağ) görüntüleri.

Odun talaşının x10 000 büyütmede normal ve işlem görmüş yapısının karşılaştırılması Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Odun talaşının x10 000 büyütülmüş normal (sol) ve işlem gören yapı (sağ) görüntüleri Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Araştırma Laboratuvarları Merkezinde bulunan SEM cihazından alınan toplam 6 örneğe ilişkin (işlenmiş ve işlem görmüş ponza taşı, aktif kömür ve odun talaşı) görüntüler incelendiğinde, adsorban maddelerin yüzeyinde kullanılan maddelerin tutunduğu gözlenmektedir.

Son-test uygulandıktan sonra, SEM görüntülerinin katılımcılara gösterilmesiyle, soyut bilginin somuta dönüşmesi sağlanmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğrencilere daha iyi eğitim verilmesi için, zihinlerindeki kavramların nasıl oluştuğunun bilinmesi gerekir. Bu anlayış, fen bilgisi eğitimi ve öğretimi ile ilgili pek çok kuramın değişmesine yol açmıştır. Artık günümüzde öğretmenler öğrencilerin kendi bilgilerini oluşturmalarına olanak sağlamaya çalışmaktadır. Ancak, öğretmenler bu hedef için çeşitli stratejiler geliştirseler de, çoğu zaman öğrencilerin konuları nasıl kavradıklarına ilişkin bilgileri sınırlı olduğundan

zorlanırlar. Öğrenme çoğu zaman önceden var olan bilginin yeni durumlara aktarılması ile gerçekleşir (Oğuz, 2007).

Öğrencilerin fen kavramlarını anlayarak öğrenmeleri hem fen eğitimcilerinin hem de araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Bu alanda yapılan araştırmalar öğrencilerin formal bir eğitim aldıktan sonra bile, pek çok fen kavramını tam olarak anlamadıklarını ve yanlışlara sahip olduklarını göstermektedir. Yanlış anlamalar, öğrencilerin kavramları bilimsel olarak kabul edilen kavram tanımından farklı olarak algılaması veya farklı açıklamalar getirmesidir (Özmen ve arkadaşları, 2004).

Araştırma örneklemini fen bilgisi öğretmen adayı öğrencilerinden oluştuğu ve bu adayların bir süre sonra öğretmen olacakları göz önüne alındığında, katılımcıların fen deneylerini tasarlama, deney işlem basamaklarını ve deney sonucunu tahmin etme becerilerinin yetersiz olduğu gözlenmiştir.

DeneySEL etkinliklerin, gösteri deneyleri şeklinde sunulması ile ön-test ve son-test verileri arasında anlamlı bir fark olması, katılımcıların bilgi düzeyinde artış olduğunu göstermiştir. Adsorpsiyon olayını görüntüler yardımıyla aktarabilecek cihazların (spektrofometre, SEM) kullanımı, konunun anlaşılmasını ve öğrenmeyi kolaylaştırmıştır.

Katılımcılara ayrıca yöneltilen "bilginin yapılandırılmasında hangi yöntemi tercih ederdiniz, neden?" maddesine, çoğunluğun yaparak yaşayarak bilginin aktarılacağı bir eğitim ortamında ders anlatmak istediklerini belirttikleri görülmüştür.

Odun talaşı, aktif kömür ve ponza talaşının adsorban; KMnO_4 , CuSO_4 ve FeCl_3 çözeltilerinin adsorbent olarak kullanıldığı adsorpsiyon deneylerinin spektrofotometre ve SEM cihazlarında oluşumunun sayısal ve görsel verilerle elde edilmesi, konunun hayali olmadığını, kanıtlanabilir somut bilgi olduğunun bir göstergesidir.

Katılımcıların son testte yer alan adsorpsiyon yapan maddenin yüzey şekli çizimlerinin gerçeğe ön test çizimlerinden daha yakın olması, uygulamanın başarılı olduğunu göstermektedir. Katılımcılara son-test başarı testinde yer alan çizimlerinden sonra SEM'den alınan gerçek görüntülerin gösterilmesi ile oluşan ya da oluşabilecek kavram yanlışları giderilmiştir.

Fen bilimleri dersinde öğrenene bilgi aktarılması sırasında duyarlılığı fazla cihazların, çeşitli laboratuvar malzemeleri ile yapılan deneylerin kullanılması, konunun daha verimli olarak anlaşılmasını sağlamıştır.

Çalışmanın örneklemini oluşturan katılımcıların temel eğitim sayılan ilköğretim kademesini çeşitli yerleşim yerlerinde, farklı sınıf mevcutlarında ve farklı coğrafi bölgelerde tamamladıkları saptanmıştır. Katılımcıların fen konularını günlük yaşamda karşılaştıkları olgu ve olaylarla

ilişkilendirdikleri, bu becerilerini de, üniversite eğitim dönemlerinde edindikleri görülmektedir. Öğrencilerin günümüz eğitim sistemi hakkındaki görüşleri sorulduğunda, sınava endeksli öğrenme durumlarının fazlalığından şikâyetçi olduklarını belirterek, sistemde yer alan geleneksel yapıda yetişmiş ve yıllarca sadece geleneksel yöntem kullanmış yeni sisteme adapte olamayan öğretmenlerin sistemden uzaklaştırılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Fen konularının öğretilmesinde duyarlılığı fazla olan cihazların kullanımına başvurulması öğrenmeyi kolaylaştıracaktır. Bu uygulama, son yıllarda önem kazanan STEM çalışmalarına da uygundur.

Adsorban olarak ülkemizdeki çeşitli malzemelerin kullanılabilirliği, öğretmen adaylarının ileride görev alacakları bölgelerde çevre sorunlarına çözüm üretmelerine katkı sağlayacaktır.

Öğrencilere gözle göremedikleri maddelerinin varlığının gösterilmesi, öğrenmenin kalıcılığını artıracaktır. Öğretmenlerin sahip oldukları yanlış anlamaların da öğrencilerde yanlış kavramların oluşmasına neden olduğu bilinmektedir (Bradley ve Mosimege, 1998).

Fen bilgisi öğretmenlerinin duyarlılığı yüksek cihazlarla yapılan deneylere karşı deneyimli ve bilgili olması, öğrencilerin fen bilgisi dersine ve laboratuvar çalışmalarına karşı ilgisini arttırabilecektir.

Modern cihazlarla çalışan öğretmen adaylarının ileriki yaşantılarında teknolojik gelişmelere kolaylıkla uyum sağlayacakları düşünülmektedir. Günümüzde spektrofotometrelerin Fen Liseleri laboratuvarlarında bulunduğu düşünülürse, sonraki yıllarda bu cihazların ortaokul fen laboratuvarlarında da yer alacağı kaçınılmazdır.

KAYNAKÇA

- Akkuş, B. (2007). *Atık Suların Arıtılmasında Uygun Adsorban Seçimi*. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı, Manisa.
- Akkuş, B., Koçak, S. ve Aycan, Ş. (2007). Atık sulardaki antimon (III)'ün Erzurum kili üzerine adsorpsiyonun diferansiyel puls polarografisi(DPP) ile incelenmesi. *21. Ulusal Kimya Kongresi*, Malatya.
- Akkuş, B. ve arkadaşları (2006). Atık suların arıtılmasında uygun adsorban seçim. *20. Ulusal Kimya Kongresi*, Kayseri.
- Altun, Y. (2004). Yapılandırmacı öğrenme teorisine dayanan laboratuvar aktivitesi: üniversite öğrencilerine suyun otoprotoliz sabiti tayininin öğretilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 125-134.
- Aycan, Ş. ve arkadaşları (2001). İlköğretimde kullanılan fen bilgisi ders kitaplarının bazı kriterlere göre incelenmesi. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t60d.pdf adresinden 03.05.2012 tarihinde alınmıştır.

- Aycan, Ş. ve Aycan, N. (2011). İstendik davranışların kazandırılması eğitim midir? Hasan Âli Yücel'in eğitim anlayışı. *Aramızdan Ayrılışının 50. Yılında Hasan-Ali Yücel'den Günümüze Eğitim, Bilim, Kültür Politikaları Sempozyumu*, İzmir.
- Aycan Ş. ve arkadaşları (2002). Adsorpsiyon izotermi ile Kula volkaniti üzerine kurşun(II)'nin adsorplanma kapasitesinin hesaplanması ve karşılaştırılması. *I. Ege Fiziko-Kimya Günleri*, İzmir.
- Aycan, Ş. ve arkadaşları (2004). Krom (III) kirliliğinin Kula kili üzerinde adsorpsiyonunun diferansiyel puls polarografisi (DPP) ile incelenmesi. *18. Ulusal Kimya Kongresi*, Kars.
- Aycan, Ş., Şahin, A. ve Koçak, S. (2005). Çay atıklarının kurşun (II), bakır(II), kadmiyum(II), çinko(II) kirliliğini adsorplama kapasitesinin polarografik olarak incelenmesi. *19. Ulusal Kimya Kongresi*, Aydın.
- Bradley, J. D. ve Mosimege, M.D.(1998). Misconceptions in acid and bases: a comparative study of students teachers with different chemistry backgrounds. *South African Journal of Chemistry*, 51(3), 137.
- Çiçek, H. (2012). *Fizikokimya laboratuvarı-II deney föyü*. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Muğla.
- Çiçek, Ş. (2008). Lise 2 Öğrencilerinin Kimya Dersinde Başarıları ve Tutumları Üzerine Bilim Şenliklerinin Etkisinin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Demirci, B. (1993). Çağdaş fen bilimleri eğitimi ve eğitimcileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9,155-157.
- Demirelli, H. (2003). Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayalı bir laboratuvar aktivitesi: elektrot kalibrasyonu ve Gran metodu. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 161-170.
- Eren, M. H. (2003). Selüloz Üzerinde Kongo Kırmızısının Adsorbsiyonunun İncelenmesi, Fizikokimya III Deney Raporu. 04-98-3636.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., ve Hyun, H.H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed). New York: McGraw Hill Higher Education.
- Gündüz, L., Davraz, M. ve Şapcı, N. (2005). Ponza madenciliği, endüstri ve Türkiye açısından önemi (Gelişen Yeni Bir Sektör). *Türkiye 19. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Fuarı, IMCET2005*, İzmir.
- Kabaş, N. G. (2007). *Modifiye Edilmiş Ponza ile Ağır Metal Uzaklaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Ana Bilim Dalı, Isparta.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (27. Baskı), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaynar,Ü. ve Aycan,Ş. (2000). Doğal materyallerle bakır(II) kirliliğinin giderilmesi üzerine bir çalışma. *14. Ulusal Kimya Kongresi*, Diyarbakır.
- Kaynar, Ü.H. ve arkadaşları. (2001). Endüstriyel atıklardaki Cu(II) ve Pb(II) kirliliğinin giderilmesinin çevre eğitime katkısı. *Ulusal Sanayi-Çevre Sempozyumu ve Sergisi*, Mersin.
- Koçak,S. ve Aycan,Ş. (2000). Kurşun(II) kirliliğinin Kula volkaniti ile giderilmesi. *14.Ulusal Kimya Kongresi*, Diyarbakır.

- Koçak, S. ve arkadaşları (2001). Kula kili üzerine ağır metal adsorpsiyonunun polarografik olarak izlenmesi. *15. Ulusal Kimya Kongresi*, İstanbul.
- Koçak, S. ve arkadaşları (2007). Metilen mavisinin Kula volkaniti üzerine adsorpsiyonunun spektrofotometrik yöntemle incelenmesi ve atık boya sularına uygulanması. *21. Ulusal Kimya Kongresi*, Malatya.
- Köseoğlu, F. ve Bayır, E. (2012). Sorgulayıcı araştırmaya dayalı analitik kimya laboratuvarının kimya öğretmen adaylarının kavramsal değişimlerine, bilimi ve bilim öğrenme yollarını algılamalarına etkileri, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(3), 603-625.
- McMillan, H. ve Schumacher, S. (2006). *Research in education evidence-based inquiry*. (6th Edition). Boston: Allyn and Bacon Inc. NJ.
- Oğuz, A. (2007).Teoriden pratiğe örneklerle fen kavramlarının oluşuma ait kuramlara bir bakış. *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 5(19), 26-51.
- Özcan, Ö. (2011). Fizik öğretmen adaylarının özel görelilik kuramı ile ilgili problem çözme yaklaşımları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40: 310-320.
- Özdemir, O. (2010). Doğa deneyimine dayalı çevre eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin çevrelerine yönelik algı ve davranışlarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 125-138.
- Özmen ve arkadaşları (2004). Fen bilgisi öğretmen adaylarının difüzyon ve osmoz kavramlarını anlama seviyelerinin belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*. 15, 81-90.
- Pekin, B. (1964). *Modern fizikokimyaya giriş*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No:8, Ege Üniversitesi Matbaası. İzmir.
- Yıldız, A. ve Genç, Ö. (1993). *Enstrümental analiz*. Hacettepe Üniversitesi Yayınları A-64. ISBN: 975-491-028-6. Ankara.

EXTENDED SUMMARY

Purpose

The aim of this study is investigating the subject of adsorption to the pre-service science teachers within the curriculum of chemistry course by means of instrumental analysis. The adsorption of porous materials such as active coal, pumice stone and word flour in KMnO_4 , FeCl_3 and CuSO_4 solutions was investigated in terms of spectroscopy techniques. Then, the images and data obtained by SEM (Scanning Electron Microscope) were used to increase the permanency of learning. As the particles adsorbed cannot be seen with a normal microscope, SEM in the Centre of Research Laboratories (CRLs) of the Muğla Sıtkı Koçman University were used to obtain concrete images and they were used to help the students to understand the subject and eliminate the potential conceptual fallacies.

Investigation of science education department students` learning of the subject of adsorption constitutes the problem sentence of this study is. The sub-problems of the study are as follows;

1. Does the presentation of experimental activities in the form of display experiments within the framework of science teaching have effects on information level?
2. Does the presentation of experimental activities in the form of display experiments have effects on the retention level?
3. Did the presentation of experimental activities in the form of display experiments result in a change in the image of adsorption in the minds of the participants?

Method

In the present study, quasi-experimental design was employed. Display experiments were used as a tool to determine how information is constructed in the mind. The study employed purposeful sampling. Use of purposeful sampling makes it possible to conduct a deep analysis of the situations including rich information accumulation. In this way, it is believed that the issues focused on by the study will be better highlighted. 31 pre-service teachers studying at Muğla Sıtkı Koçman University were selected from the classes where the subject of adsorption would be taught.

As data collection instruments, Science and Technology Academic Achievement Test and observations were used in the present study. The academic achievement test developed by the researcher based on the experimental activities conducted during the application process of the study was administered as pre-test, post-test and recall-test. The data collected through pre-test, post-test and delayed recall test were analysed through SPSS 20,00 (Statistical Package for Social Science) Program Package by using t-test.

Result

By considering the fact that the sampling of the study consists of pre-service science teachers and they will be practicing teachers after a while, it was observed that their skills required to design science experiments, predict the stages and outcomes of the experiment are not adequate. Presentation of experimental activities in the form of display experiments resulted in a significant difference between the pre-test and post-test results and this shows that there is an increase in the information level of the participants.

Discussion

As adsorption is impossible to see and recognize with a naked eye, it is difficult topic to be understood by students. The use of equipment's (Spectrophotometer and SEM) that can measure adsorption phenomenon and show its formation through numerical data and images facilitated the teaching and understanding of the topic.

The fact that greater similarity observed between the students' post-test drawings of the surface structure of the matter adsorbing and its real structure when compared to their pre-test drawings shows that the application is successful.

Conclusion

Utilization of the experiments carried out with highly sensitive various laboratory equipment's during the teaching of a subject in Science course resulted in more effective learning of the subject.



MAKALE

<http://turchemsoc.dergipark.gov.tr/jotcsc>

Evaluation of the Aesthetics of Nature in terms of Subjective and Objective Perspectives

Erdi ALTUN*¹, Şenol ALPAT²

¹Gelişim Koleji, Menemen Yolu Ulukent /İzmir

²Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir

Abstract: In the theory of beauty, the most well-known basic issue is whether the beauty is an objective feature of beautiful things or in the eye of the beholder - subjective. Science is our best guide for the nature of the world. So, knowledge of science should guide us to give an aesthetic response to nature. Since science is objective, an environment aesthetic guided by science will be objective as well. In this study, existing data collection method has been used to obtain data. Different approaches and samples about "Aesthetics of Nature" have been discussed. We wanted to show different approaches and ideas from subjectivity to objectivity via "scientific monism" and "constrained pluralism". As a result, we can say that nature cannot be evaluated according to one rational type of aesthetic appreciation. On the contrary we should believe that any type of aesthetic judgment is acceptable.

Keywords: Aesthetic of nature, nature, philosophy of science, subjectivity, objectivity.

Submitted: September 17, 2017. **Accepted:** November 05, 2017.

Corresponding Author. E-mail: erdialtun@hotmail.com , **Tel:** +905547333194, senol.alpat@deu.edu.tr, **Tel:** +905469169747.

Doğanın Estetiğinin Öznel ve Nesnel Bakış Açılılarıyla Değerlendirilmesi

Öz: Güzellik teorisinde en iyi bilinen temel husus, güzelliğin güzel şeylerin nesnel bir özelliği mi yoksa seyreden kişiye bağlı yani öznel olup olmadığıdır. Bilim, dünyanın doğasını anlamamız için en iyi rehberdir. Dolayısıyla bilime dair bilgi bize doğaya estetik bir cevap vermemizi sağlamalıdır. Bilim objektif olduğu için, bilim tarafından yönlendirilen bir çevre estetiği de objektif olacaktır. Çalışmada veri toplama yöntemlerinden belge tarama yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmamızda Doğanın Estetiği ile ilgili farklı yaklaşımlar ve örnekler tartışılmıştır. Ayrıca çalışmada, "bilimsel tekçilik" ve "zoraki çoğulculuk" kavramları yoluyla nesnellikten öznelliğe farklı yaklaşımlar ve fikirler gösterilmek istenmiştir. Sonuç olarak doğanın tek bir rasyonel estetik beğeni ile değerlendirilemeyeceği aksine, herhangi bir estetik yargının kabul edilebilir olduğuna inanmalıyız diyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Doğanın estetiği, doğa, bilim felsefesi, öznellik, nesnellik

INTRODUCTION

The beautiful or "beauty" is a basic category of aesthetics and it has been defined differently by authors, researchers, and philosophers. Some of them claim that it is a universal theme.

The beauty has been reduced to clarity and easy comprehension of certain relations by formalist aestheticians. From their point of view, if we are able to realize the unity within the multiplicity, the experience of beauty will occur. Because, beauty represents merely a part of reality. In addition to this, if multiplicity is the sum of such senses as light, sound, color or words, whereas, unity corresponds to integrity and reason. Then, we may say that beauty is a process between the reasons and senses.

Probably, in the theory of beauty, the most well-known basic issue is whether the beauty is an objective feature of beautiful things or in the eye of the beholder - subjective. Beauty has been placed outside of anyone's particular experiences by most of the ancient and medieval philosophers. In spite of this idea, in the eighteenth century, Hume expressed his approach in *Double Standard of Taste* with this sentence:

"Beauty is no quality in things themselves: it exists merely in the mind which contemplates them; and each mind perceives a different beauty." (Shelley,1994).

In the same way, Kant also stated his ideas in *The Critique of Judgment*:

"Judgment of taste is therefore not a judgment of cognition, and is consequently not logical but aesthetical, by which we understand that those determining ground can be no other than subjective. Every reference of representations, even that of sensations, may be objective (and the real of an empirical representation), save only the reference to the feeling of pleasure and pain, by which nothing in the object is signified, but through which there is a feeling in the subject as it is affected by the representations." (Kant, 1790).

However, if beauty is fully subjective, then the word of "beauty" has no meaning, or when we call something beautiful we do not communicate anything. In addition to this, some people may reject a perfectly shaped and colored rose, or a romantic sunset is beautiful. Also, it is possible to disagree and even discuss about whether something is beautiful or try to show someone which is beautiful and why.

From another point of view, it would be senseless to say that beauty is not connected to subjective response or that is fully objective. Kant says:

"Now, when the question is whether something is beautiful, we do not want to know whether anything depends or can depend on the existence of the thing, either for myself or anyone else, but how we judge it by mere observation. We easily see that, in saying it is beautiful, and in showing that I have taste, I am concerned, not with that which I depend on the existence of the object, but with that which I make out of this representation in myself. Everyone must admit that a judgment about beauty, in which the least interest mingles, is a very partial and is not a pure judgment of taste."(Kant, 1790).

In the nineteenth century, Santayana follows the subjectivity in *The Sense of Beauty* but takes it to another level by these sentences:

"We have reached our definition of beauty, which, in terms of our successive analysis and narrowing of the conception, value positive, intrinsic, and objectified. Or, in less technical language, Beauty is pleasure regarded as the quality of a thing... Beauty is value, that is, it is not a perception of a matter of fact or of a relation: it is an emotion, an affection of our volitional and appreciative nature. An object cannot be beautiful if it can give pleasure to nobody: a beauty to which all men were forever indifferent is a contradiction in terms."(Logan & Santayana, 1897).

Knowing both subjective and objective approaches on evaluation of aesthetic of nature is very important because it can give us different perspectives. In this study, different approaches and evaluations of the aesthetics of nature were discussed and it was emphasized how important the points of view are, rather than what is right.

Methodology

In this study, existing data collection method was used to obtain data. In this kind of studies data collected by someone other than the researcher. It may also known as archival research or secondary data research, is an imperative part of sociology. In that kind of researches, the main point is not to collect new data but on studying existing documents.

Researchers obtain a great foundation on their research area by studying documents related to their topics. Furthermore, these kind of studies are necessary for the development of their central research question. The main advantages of studies using existing data are speed and economy. Studies using existing data also have disadvantages. The selection of the population to study, which data to collect, the quality of data collected, and how variables were restrained and recorded are all pre-concerted (URL-1).

The Aesthetic Attitude and Appreciation

An aesthetic attitude is the state of thinking about a subject with no other purpose than appreciating it. Aesthetic appreciation can be carried on by means of the senses: listening Mozart's *Rondo alla Turca*; tasting a chili pizza; feeling a cold and refreshing water in a hot day; looking at a panorama, trees in bloom, or the silhouette of Istanbul; and so on. However, senses may not be necessary to obtain an aesthetic attitude: we can make use of imagining a beautiful planet that has never been existed or in discovering the details of a complex human body (Hettinger, 2008).

In theory, thus, the aesthetic attitude can be related to any subject via forms of experiences as senses, imagination or perception.

The aesthetic appreciation of nature is either much less constrained or completely relative than the aesthetic appreciation of art (Hettinger, 2008; Budd, 2002; Fischer, 1998; Walton, 1970). One philosopher who is one of the defenders of objectivity in environmental aesthetics has an argument about the opposite claim: the characteristic of art is not as powerful as the objectivity applicable to disputes about natural beauty (Parsons, 2006).

A great mountain, Ararat from Turkey, would probably impress us as "noble" and "strong", or expressive of nobility and strength, also it is possible that it might impress an observer from foreign culture as comical. There is no real fact whether Mount Ararat is noble or comical. In the same way, snow might remind a person of "happiness" and "cleanness" but in contrast, it may remind a person of "dirtiness" and "inevitability" if that person is in somewhere that is snowy for ten months.

What Fisher suggests is that the emotional features are absolute facts for the artworks but not for the natural objects (Fisher, 1993).

Carlson brings objectivity to environmental aesthetics in *The Appreciation of The Nature, Art and Architecture* by his views over aesthetic responses of the nature. He does that by arguing that environmental aesthetic appreciation should give an answer to what the aesthetic object is rather than what is not. According to him, science is our best guide for the nature of the natural world. So, knowledge of science should guide us to give an aesthetic response to nature. Since science is objective, an environment aesthetic guided by science will be objective as well (Eaton, 1998; Carlson, 2000).

The idea of Carlson's scientific monism has been criticized a lot. Many researchers disagree with his scientific monism. Because according to these researchers, evaluation of the nature

might be guided by science as well but also by sensual, inventive or other cognitive resources (Brady, 2003; Hettinger, 2008).

In Carlson's study, he insists that aesthetic responses to nature not guided by science must be inappropriate, incorrect or false. Despite that, aesthetic appreciation of nature guided by science will be appropriate, correct, and true (Carlson, 2000).

Not everyone agrees that cognitive factors are helpful for maintaining objectivity. Fisher argues that knowledge cannot play a significant constraining role. In response to Carlson's suggestion that *"knowledge of the nature of the particular environments yields the appropriate boundaries of appreciations, the particular foci of aesthetic significance, and the relevant acts of aspect on for that type of environment,"* Fisher maintains, *"Knowledge will certainly affect our experience and bring out features otherwise missed, but I do not think it can dictate frame or significance."* In a similar vein, Budd contends that *"categories of nature do not function to partially determine the real aesthetic properties of natural items as categories of art do those of works of art."*

In Hettinger's opinion environmental knowledge that is consisting of not only knowledge of the environment generally, but also knowledge about the types of environmental items which we try to view as valuable does and should instill appropriate frames and judgments (Hettinger, 2008).

The time we identify correct and incorrect categories to try to view the natural objects as valuable, it helps us to perceive the difference between appropriate and inappropriate aesthetic responses. In contrary to Budd's claims, Carlson exemplifies to show the correct categorization can determine the appropriate aesthetic properties of natural items:

"Is that a cute woodchuck or a massive, awe-inspiring rat? Is that an awkward deer or a graceful moose? Is that whale a clumsy fish or an impressive mammal? Deciding which aesthetic adjectives are appropriate depends on placing the environmental object in its correct category. (Budd, 2002)

So, too, with perceptually indistinguishable environmental objects, one of which was manufactured by humans and the other of which is natural: *Is that a beautiful full moon rising over the hillside or an obnoxious satellite dish? Is that lime green creek an amazing work of nature or the revolting runoff from a mine?"* (Fisher,1998; Hettinger,2008)

It is needed that sometimes aesthetic evaluation of nature should be affected by accurate information and categorization.

In addition, Hettinger also believes that it is not helpful to limit our appreciation of aesthetic responses to nature to choices like true or false, correct and incorrect or in other variations. Because we may need many criteria, which are sensitive and not hardly hierarchical, to determine "better" and "worse" in aesthetic responses to nature (Hettinger, 2008).

Hettinger gives us such little example to explain it more clearly:

"For example, even though a child or an uneducated adult may not know that a glacier is a river of ice, there is nothing incorrect, false, or even inappropriate about their being impressed by the sight of a calving glacier. Nonetheless, informed responses often are better responses. Knowledge about the nature of glaciers can broaden our response to them. For example, we might begin to listen for and hear the groaning of the ice as it scrapes down the valley. "

We also agree with Hettinger's ideas that the most convincing opinion in the appreciation of environmental aesthetic appreciation is "constrained pluralism." It allows either better or worse opinions about the aesthetic of the nature. According to Hettinger, constrained pluralism distinguishes between better and worse perceptions of the environmental aesthetic in different ways. (Hettinger, 2008)

CONCLUSION

To conclude, we should point out that we have said and discussed a little about approaches and samples about Aesthetic of Nature. We wanted to show different approaches and ideas from subjectivity to objectivity via "scientific monism" and "constrained pluralism".

About aesthetic evaluation of nature, knowledge can always play an affirmative role. This might be seen in some aesthetic categories. Plastic pleasures for color, shape, and scale are just a precision approach towards the changing morphology of environmental processes and structures. Some natural objects need scientific information to be identified and appreciated, for this reason most of the aesthetic evaluations are within the reach of individual transcendental thinking.

We cannot evaluate nature according to one rational type of aesthetic appreciation. On the contrary, we should believe that any type of aesthetic response and judgment is acceptable. Either it is appropriate or not, true or false, correct or incorrect. Because one is better or worse than another. So, we should be open to different types of responses to nature.

REFERENCES

- Brady, E. (2003) *Aesthetics of the Natural Environment* (Edinburgh: Edinburgh University Press, 2003), chap.7.
- Budd, M. (2002) *The Aesthetic Appreciation of Nature: Essays on the Aesthetics of Nature* (Oxford: Oxford University Press, 2002)
- Carlson, A. (2000) *Aesthetics and the Environment: The Appreciation of Nature, Art and Architecture* (New York: Routledge, 2000)
- Eaton, M.M (1998). Fact and Fiction in the Aesthetic Appreciation of Nature. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 56(2), pp. 149-156.
- Fisher, J.A (1993) *Reflecting on Art* (Mountain View, Calif.: Mayfield, 1993), pp. 338-39
- Fisher, J.A (1998). What the Hills Are Alive With: In Defense of the Sounds of Nature. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 56(2), pp. 167-179.
- Hettinger, N. (2008) *Objectivity in Environmental Aesthetics and Protection of the Environment: Nature, Aesthetics, and Environmentalism* (Columbia University Press, 2008), chap.24.
- Shelley, J. (1994). Hume's Double Standard of Taste. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 52(4), pp. 437-445. doi:10.2307/432031
- Kant, I. (1790). *Critique of Judgment*. Trans. Werner S. Pluhar. Indianapolis: Hackett, 1987
- Parsons, G. (2006) Freedom and Objectivity in the Aesthetic Appreciation of Nature, *The British Journal of Aesthetics*, 46(1), pp. 17-37. <https://doi.org/10.1093/aesthj/ajj002>
- Logan, J. D., & Santayana, G. (1897). The Sense of Beauty, Being the Outlines of Aesthetic Theory. *The Philosophical Review*, 6(2), pp. 210. doi:10.2307/2175375
- URL-1 B. (n.d.). Research Models. Retrieved September 17, 2017, from <https://courses.lumenlearning.com/boundless-sociology/chapter/research-models/>
- Walton, K. L. (1970). Categories of Art. *The Philosophical Review*, 79(3), pp. 334-367. doi:10.2307/2183933

**MAKALE**
<http://turchemsoc.dergipark.gov.tr/jotcsc>

2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'na Yönelik Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın Değerlendirilmesi*

Ebru DEMİR**, Şengül GACANOĞLU***, Canan NAKİBOĞLU****

Öz: 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'nda yapılan değişikliklerin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nı uygulayan öğretmenlerin belirlediği bazı sorunlara ne derece yanıt oluşturabildiğinin bilinmesi son derece önemlidir. Bu düşünceden hareketle, çalışmada ilk olarak 2013 yılında yürürlüğe giren Kimya Dersi Öğretim Programı'na yönelik kimya öğretmenlerinin görüşleri incelenmiş, daha sonra öğretmen görüşleri dikkate alınarak 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'nda yapılan değişikliklerin değerlendirmesi yapılmıştır. İki kısımdan oluşan çalışmanın ilk kısmına Türkiye'nin farklı illerinde görev yapan 88 kimya öğretmeni katılmıştır. Öğretmen görüşlerini almak üzere 3 bölümden oluşan bir görüş formu araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının tamamlanmasının ardından uygulama yapılmıştır. Çalışmanın ikinci kısmında 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı, genel hedefler ve ünite kazanımları açısından analiz edilerek yapılan yeni düzenlemeler belirlenmiştir. Öğretmenlerin 2013 programı ile ilgili belirttikleri programın olumlu ve olumsuz yönleri, uygulama kolaylıkları ve güçlükleri, konu sıralaması gibi programa yönelik genel görüşleri ile her sınıf düzeyindeki görüşleri 2017 program içeriği ile karşılaştırılmıştır. 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'nda tüm sınıf düzeylerinde bazı kavram ve konular çıkarılarak sadeleştirme yapıldığı ve programın yoğunluğunun genel olarak azaltıldığı belirlenmiştir. Özellikle 2013 programında konu sıralaması ile ilgili öğretmenlerin belirttiği sorunların 2017 programında büyük ölçüde giderilmiş olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kimya dersi, öğretim programı, öğretmen görüşleri

Sunulma: 20 Ekim 2017 **Kabul:** 13 Kasım 2017

Evaluation of the 2017 Chemistry Curriculum in line with the Teachers' Views on the 2013 Chemistry Curriculum

Abstract: It's extremely important to know to what extent the changes made in the 2017 Chemistry Curriculum could solve the problems determined by the teachers who apply to the 2013 Chemistry Curriculum. From this point of view, in this study, the chemistry teachers' views about the 2013 Chemistry Curriculum were examined at first, and then the changes in the 2017 Chemistry Curriculum were evaluated by considering the teachers' views. 88 chemistry teachers working in different cities of Turkey participated in the first part of the two-part study. A three-part opinion form was developed by the researchers in order to get the teachers' views. After completing the studies of validity and reliability, the application was made. In the second part of the study, the 2017 Chemistry Curriculum was analysed in terms of general goals and unit acquisitions and new regulations were determined. The teachers' general views on the 2013 program such as the positive and negative aspects of the program,

ease and difficulties of the application, subject ranking and the views based on each different class levels were compared with the contents of the 2017 Chemistry Curriculum. It's identified that 2017 Chemistry Curriculum has been simplified by removing some concepts and subjects in all class levels and the intensity of the program has been decreased generally. It is concluded that especially problems about the subject ranking indicated by teachers in the 2013 curriculum have been solved mostly in the 2017 curriculum.

Keywords: Chemistry course, curriculum, teachers' views

*Bu çalışma, V. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

**Dr., Eğitim Uzmanı, MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, e-posta: edemir@science.ankara.edu.tr

***Dr., Kimya Öğretmeni, MEB Balıkesir Sırrı Yırcalı Anadolu Lisesi, e-posta: sengulgacanoglu@gmail.com

****Prof. Dr. Canan NAKİBOĞLU, Balıkesir Üniversitesi, e-posta: canan@balikesir.edu.tr

GİRİŞ

Ülkelerin gelişmesinde eğitimin rolü çok büyüktür. İyi bir eğitim ile düşünen, araştıran, sorgulayan ve çözüm üretebilen öz güveni yüksek bireyler yetiştirmek mümkün olabilmekte, böylece hızla değişen ve gelişen dünyada yeniliklere kolay uyum sağlayabilmenin de yolu açılmaktadır. Eğitimin en önemli bileşenlerinden biri öğretim programlarıdır. Ülkelerin gelişmesine paralel olarak öğretim programlarının da zamanın ihtiyaç ve beklentilerine cevap vermesi gerekir. Bunun en önemli nedeni de sosyokültürel, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin nitelikli insan gücüne olan ihtiyacı artırmasıdır (Tan, 2007). Öğretim programları ülkenin nasıl bireyler yetiştirmeyi amaçladığı, öğretmen ve öğrencilerin neler yapması gerektiği, ölçme değerlendirmenin nasıl yapılacağı, kullanılacak materyallerin seçimi vb. birçok soruya yanıt vermesi nedeniyle de eğitimin çerçevesini belirlemektedir (Çepni ve Çil, 2012). Uzun yıllar hazırlanan geleneksel öğretim programlarında klasik bilgilere ağırlık verilerek yeni gelişmelerin teknolojiye ve topluma yansımalarının yeterince olmaması, fen bilimlerinde yaşanan sorunların da temelini oluşturmuştur (Yaşar ve Sözbilir, 2014).

Öğretim programlarının yaşadığımız dünyada bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip eden, günümüze uygun doğru ve yerinde ilişkilendirmeleri içeren, en önemlisi de teorik bilgisini ve öğrendiklerini günlük hayatına aktarabilen bireyler yetiştirecek bir yapıda olması oldukça önemlidir. Özellikle fen bilimleri programları ile temel bir bilim kültürü oluşturulmalı; bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkinin ve birbirlerini nasıl etkilediklerinin yeterince anlaşılmasına da olanak sağlanmalıdır (Ayas, Çepni, Johnson ve Turgut, 1997). Daha genel bir yaklaşımla, dünyadaki gelişmelerin ve çağın gerektirdiklerinin ışığında öğretim programlarının da gözden geçirilerek yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Son yıllarda birçok ülkede öğretim programları üzerinde çeşitli çalışmalar yapılarak programlar çağın gereklerine uygun hâle getirilmeye çalışılmaktadır (Seçken ve Kunduz, 2013). Benzer çalışmalar ülkemizde de bulunmakta, özellikle 2000'li yıllardan bu yana uzun yıllar öğretim programlarında yaşanan sorunları ortadan kaldırmayı; çağdaş, bilimsel, eleştirel ve yaratıcı düşünen, çözüm üretebilen, öz güveni yüksek bireyler yetiştirmeyi hedefleyen ve temelde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını benimseyen yeni öğretim programları geliştirilmeye başlanmıştır (Açıkgöz, 2003; Akşit 2007; Ayas, 2013). Bu bağlamda, Kimya Dersi Öğretim Programı'nda da değişikliğe

gidilerek ilk olarak 2007 yılında, daha sonra 2013 yılında yeni öğretim programları yayımlanmış ve kademeli olarak uygulamaya konulmuştur (MEB, 2013). Son olarak da 2017 yılında farklı ülkelerin son yıllarda güncellenen öğretim programları incelenmiş, ilgili literatür taraması yapılmış, başta öğretmen, yönetici, öğrenci ve veliler olmak üzere üniversitelerden ve sivil toplum örgütlerinden görüşler alınmış ve tüm veriler, öğretmen ve akademisyenlerden oluşan ilgili komisyonlarca değerlendirilerek Kimya Dersi Öğretim Programı güncellenmiş ve yayımlanmıştır. Yayımlanan yeni program 2017-2018 eğitim öğretim yılında 9. sınıflarda uygulamaya konulmuş, 2018-2019 eğitim öğretim yılından itibaren de tüm sınıf düzeylerinde uygulamaya konulacaktır (MEB, 2017).

Eğitim sisteminde kontrol diğer tüm sistemlerde olduğu gibi oldukça önemli bir husustur. Özellikle program geliştirme süreci dinamik bir süreç olduğundan hazırlanmış ve uygulamaya konulmuş olan öğretim programlarının mutlaka düzenli bir şekilde değerlendirilmesi gerekir (Demirel, 1992; Uyangör, 2008). Değerlendirme işlemi en son ve tamamlayıcı basamak olarak görülmekte ve programın başarısında etkin bir rol oynamaktadır (Ertürk, 1998). Değerlendirme işlemi sonrasında öğretim programlarının yeniden düzenlenmesi de bir zorunluluk olarak görülmektedir (Demircioğlu, Aslan ve Yadigaroğlu, 2015). Öğretim programlarının uygulamadaki eksikliklerinin ve etkililiğinin belirlenmesi için de gerekli değerlendirme işleminin yapılması oldukça önemlidir. Bu süreçte ise en önemli görev programın uygulayıcısı olan öğretmenlere düşmekte, öğretmenlerin görüşleri alınarak objektif bir değerlendirme yapılabileceği anlaşılmaktadır (Saylan, 2001; Ekiz, 2004). Öğretmenler, program öğelerinin ve program uygulama ilkelerinin gerektirdiği bilgi, beceri, tutum ve değerlerin öğrenciye ulaşmasında etkin bir rol oynamakta, başka bir deyişle uygun eğitim teknolojilerini kullanarak öğretim programında yer alan kazanımları öğrencilere kazandırma amacıyla öğretme faaliyetlerini gerçekleştirmektedirler (Zan ve Seçken, 2014). Öğretim programlarının öğretmenler tarafından doğru bir biçimde anlaşılacak yine doğru bir biçimde uygulamaya konulması programların başarılı olmasında da etkili bir unsurdur (Yaşar ve Sözbilir, 2012). Geçmişte de ülkemizde öğretmenlerin programların uygulanması konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaması programların başarısız olmasının nedenlerinden biri olarak gösterilmiştir (Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993). Aynı zamanda bazı araştırmacılar öğretmenlerin programı okuyarak yeterince incelemediklerini ifade etmişlerdir (Demircioğlu vd., 2015). Bu bağlamda, öğretim programlarının hazırlama, uygulama ve değerlendirme basamaklarında görev almaları son derece önemli görülen öğretmenlerin yeterli eğitimden geçirilmeleri, aynı zamanda öğretim programlarını inceleyerek iyi özümsemeleri, öğretim programlarına karşı olumlu tutum geliştirmeleri ve programları uygulamaya istekli olmaları gerektiği anlaşılmaktadır (Tekbıyık ve Akdeniz, 2008; Ercan, 2011).

Günümüze kadar zaman zaman yapılan çeşitli araştırmalarda, geçmişte uygulanmış ve uygulanmakta olan kimya dersi öğretim programları birçok açıdan ele alınarak incelenmiş,

incelemelerde de ağırlıklı olarak öğretmen görüşlerine başvurulmuştur. Bu inceleme sonuçları değerlendirme niteliği de taşıdığından oldukça önemli olup hem programa ilişkin yaşanan sorunları ortaya koymuş hem de daha sonraki program çalışmalarına ışık tutacak nitelikte olmuştur.

Aydın (2007, 2008), 1992 yılından 2007 yılına kadar uygulanan Kimya Dersi Öğretim Programı'na ilişkin öğretmen görüşlerini incelediği çalışmalarında, öğretmenlerin genel olarak programın uygulama sürecine yönelik eksiklikler ve aksaklıklar olduğunu düşündüklerini, ayrıca programın öğrencilerin öğrendiklerini günlük yaşantılarına uygulamalarına olanak sağlama açısından zayıf kaldığını belirtmiştir. Özden (2007), kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde karşılaştıkları sorunları incelediği çalışmasında, öğretmenlerin büyük bir kısmının kimya müfredatının yeterli olmadığı ve yeni düzenlemeler yapılması gerektiği, ders saatinin yeterli olmadığı özellikle laboratuvar uygulaması için zaman kalmadığı, öğrencilerin büyük çoğunluğunun kimya dersinin günlük hayatla bağı kuramadıkları, bilişim teknolojileri ve laboratuvar imkânlarının yetersiz olduğu şeklinde çeşitli görüşlere sahip olduklarını belirlemiştir. Barın (2009) ise güncellenen Kimya Dersi Öğretim Programı'nın uygulanışına ilişkin sorunları incelediği çalışmasında, öğretmenlerin konuların yoğun olduğunu, ders saatinin yeterli olmadığını, ders için gerekli araç gerecin olmadığını ve derslerin laboratuvarda işlenemediğini belirttiklerini ortaya koymuştur. Ercan (2011), 2007 yılından itibaren kademeli olarak uygulamaya konulan Kimya Dersi Öğretim Programı'na ilişkin öğretmen görüşlerini incelediği çalışmasının sonucunda, genel olarak öğretmenlerin programın içeriğini yoğun bulduklarını, ders saati süresinin programın uygulanması için yeterli olmadığını ve programın günlük yaşamla ilişkilendirildiğini düşündüklerini, öğretmenlerin ölçme değerlendirme konusunda bazı eksikliklerinin olduğunu, içerik kazanımlarının ise öğretmenler tarafından büyük ölçüde anlaşılır nitelikte bulunduğunu tespit etmiştir. Kurt ve Yıldırım (2010), 9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı'nın uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşlerini aldıkları çalışmalarında, öğretmenlerin programın içeriğini oldukça kapsamlı bulduklarını ancak zamanın yeterli olmadığını düşündüklerini ve bunun da öğretmenlerin programı uygulama konusunda yeterli bilgiye sahip olmamalarından kaynaklı olabileceğini belirtmişlerdir. Morgil, Yücel ve Ersan (2002), kimya öğretiminde karşılaşılan güçlüklerin değerlendirilmesine yönelik yaptıkları çalışmalarında, öğretmenlerin kimya derslerinde konuların anlatımı için ayrılan sürenin yeterli olmadığını, derste uygulanan yöntem ve metotların uygun olmadığından şikâyetçi olduklarını ve laboratuvar imkânlarının yetersiz oluşundan dolayı dersin gerektiği şekilde öğretilemediğini, ayrıca ders işlenişinde bilişim teknolojilerinden de yararlanılması gerektiğini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Yadigaroğlu ve Demircioğlu (2012), Kimya Dersi Öğretim Programı'nın uygulamasına yönelik yaptıkları çalışmalarında, öğretmenlerin içerik olarak programı yoğun bulduklarını, program için önerilen ders saatinin yetersiz olduğunu, okullardaki laboratuvar ve teknolojik olanakların yeterli olmadığını ve yeterli olduğu takdirde programın çok daha iyi uygulanabileceğini düşündüklerini belirlemişlerdir. Üce ve Sarıçayır (2013), 12. Sınıf Kimya

Dersi Öğretim Programı'nın uygulanması ile ilgili öğretmen görüşlerini aldıkları çalışmalarında, öğretmenlerin program içeriğini oldukça kapsamlı bulduklarını, buna karşın zamanın yeterli olmadığını düşündüklerini ifade etmişlerdir. Bunun sebebi olarak da öğretmenlerin programın uygulanışı hakkında yeterli bilgiye sahip olmamalarını göstermişlerdir. Seçken ve Kunduz (2013) tarafından yapılan 9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı'na ilişkin öğretmen görüşlerinin incelendiği çalışmada da, öğretmenler program içeriğinin öğrenci seviyesinin üzerinde olduğunu, konuların yoğun, ders süresinin ve ilgili malzemelerin yetersiz oluşundan kaynaklı olarak da laboratuvarı kullanamadıklarını belirtmişlerdir.

Mercan (2014), 2007 Kimya Dersi Öğretim Programı'na ilişkin öğretmen görüşlerini incelediği çalışmasında, öğretmenlerin kimyanın günlük hayatla ilişkilendirilmesine olumlu baktıklarını, 9. sınıf ile diğer sınıflar arasında derin bir ayrım gördüklerini, sarmal konu sıralanışı ile kimyanın fizik ve biyoloji ile iç içe geçmesini olumsuz bulduklarını ve programın yeterince esnek olduğunu düşündüklerini tespit etmiştir. Demircioğlu vd. (2015), 2013 yılında yayımlanan Kimya Dersi Öğretim Programı'na ilişkin öğretmenler üzerinde yaptıkları çalışmalarında, programın nasıl uygulanacağına ve ölçme değerlendirme yaklaşımının tam olarak nasıl olacağına ilişkin yeterli açıklamaların olmadığını, programda teknolojiyle ilişkilendirmenin yapılmadığını, ünite içeriklerinin yoğun ve ders saatinin yetersiz oluşu nedeniyle yeterince uygulama yapılamadığını, programda fizik, biyoloji ve coğrafya derslerinde işlenmesi gereken kavramlara da yer verildiğini belirtmişlerdir. Akaygün, Elmas, Kara, Karataş ve Yıldırım da (2016), 2013 yılında güncellenen Kimya Dersi Öğretim Programı'na ilişkin fen lisesi öğretmenlerinin görüşlerini inceledikleri çalışmalarında, öğretmenlerin programı açık ve anlaşılır buldukları, programda yer alan konuların öğrenciler için zor olmadığı ve günlük hayatla ilişkili olduğu, öğretmenlerin programın uygulama sürecine olumlu baktıkları, 9. sınıfın yoğun, 10. sınıfın sözel ağırlıklı, 11 ve 12. sınıfın da çok yoğun ve zaman sınırı olduğu ve yine tüm sınıf düzeylerinde öğretmenlerin laboratuvar uygulaması için zaman sorunu yaşadıkları şeklinde çeşitli sonuçlara ulaşmışlardır. Çalışmada, ortaya çıkan sonuçların bu şekilde olmasının biraz da fen lisesi öğrencilerini düşünerek hareket eden fen lisesi öğretmenleri ile görüşülmüş olmasından kaynaklandığı da belirtilmiştir.

İlgili literatür taranarak yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğretim programlarına ilişkin öğretmen görüşlerinin programların değerlendirilmesinde önemli bir ölçüt olduğu, ancak Kimya Dersi Öğretim Programı'nın değerlendirilmesine yönelik yapılan çalışmaların çok fazla sayıda olmadığı anlaşılmıştır (Yaşar ve Sözbilir, 2012; Akaygün vd., 2016). Ayrıca yine yapılan çalışmalarda, öğretmenlerin alışkanlıklarından vazgeçmeyerek yenilenen öğretim programlarını kendi istedikleri doğrultuda, geleneksel yöntemlerle ve özellikle fen dersleri için uygulamadan çok anlatıma ağırlık vererek doğrudan bilgi aktarımı biçiminde uyguladıkları, başka bir deyişle yenilenen öğretim programlarını doğru bir biçimde uygulayamadıkları görülmüştür (Gallagher ve Tobin, 1987; Penick, 1995; Blosser, 1999; Gallagher, 2000; Yadigaroğlu ve Demircioğlu,

2012; Yaşar ve Sözbilir, 2012; Üce ve Sarıçayır, 2013). Bu noktada programın amacına uygun olarak yürütülebilmesi, başka bir deyişle programda öngörülen öğretimsel uygulamaların doğru ve başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için öğretmenin önemli bir role sahip olduğu bir kez daha karşımıza çıkmaktadır (Gömleksiz ve Bulut, 2006). Bununla birlikte öğretmenlerin Kimya Dersi Öğretim Programı'na yönelik algılarının nasıl olduğunun bilinmesi amacıyla öğretmen görüşlerinin tespit edilerek programın başarıya ulaşması yönünde tedbir alınması da gerekmektedir (Yaşar ve Sözbilir, 2013).

Sonuç olarak öğretmenlerin doğrudan programın uygulayıcısı olan kişiler olmaları, en doğru ve etkili değerlendirmenin yine öğretmenler tarafından yapılabileceği, böylelikle çözüme de kolay ulaşılabileceği düşünülerek öğretmen görüşlerinin araştırıldığı bu ve benzer nitelikteki çalışmaların sağladıkları katkılar oldukça önemli görülmektedir. Buradan hareketle, bu çalışmada 2013 yılında uygulamaya konulan Kimya Dersi Öğretim Programı'nın detaylı bir biçimde analizinin öğretmen görüşleri çerçevesinde yapılması amaçlanmıştır. Belirlenen amaç doğrultusunda, öğretmenlerin uygulanmakta olan Kimya Dersi Öğretim Programı'na ilişkin görüşleri alınarak programın olumlu ve olumsuz görünen yanları, başka bir deyişle programın eksiklikleri ve iyi tarafları ortaya çıkarılmaya çalışılmış ve son olarak da alınan öğretmen görüşlerinin henüz yayımlanmış olan 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'nda yapılmış olan değişikliklerle ne derece örtüştüğü ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Bu çalışma kapsamında aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmaya çalışılmıştır:

1. Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın temel ve ileri düzey şeklinde ayrılmasını yararlı bulup bulmadıklarına yönelik düşünceleri nelerdir?
2. Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın olumlu ve olumsuz gördükleri özelliklerine yönelik düşünceleri nelerdir?
3. Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın kazanımlarında diğer branşlara (Fizik ve Biyoloji) ne derece vurgu yapıldığına yönelik düşünceleri nelerdir?
4. Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın 9. sınıf düzeyi ile ilgili değerlendirmeleri nasıldır?
5. Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın 10. sınıf düzeyi ile ilgili değerlendirmeleri nasıldır?
6. Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın 11. sınıf düzeyi ile ilgili değerlendirmeleri nasıldır?
7. Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın 12. sınıf düzeyi ile ilgili değerlendirmeleri nasıldır?
8. Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın uygulanması sırasında içerik ve kazanımlara yönelik belirledikleri durumlar, 2017 Kimya Dersi

Öğretim Programı'nın içerik ve kazanımlarında yapılan değişikliklerle ne derece örtüşmektedir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı bu araştırma, betimsel bir araştırmadır. Betimsel araştırma, var olan bir olayı nicel (sayıları kullanarak) veya nitel (bir birey ya da grubun özelliklerini ortaya koyarak) yönden betimleyen bir araştırma türüdür (McMillan ve Schumacher, 1984). Araştırmanın ilk kısmında kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla genel tarama modeli kullanılmıştır. Genel tarama modeli, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile bir durumu var olduğu biçimiyle betimlemeyi amaçlamaktadır (Karasar, 2002). Araştırmanın ikinci kısmında 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'ndaki değişiklikleri belirlemek amacıyla doküman analizi yapılmıştır. Doküman analizi, araştırma konusu ile ilgili bilgi içeren belgelerin analizi sonucunda verilere ulaşılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu şekilde elde edilen veriler araştırmanın ilk kısmında elde edilen öğretmen görüşleri ile ilişkilendirilmiştir.

Araştırmanın ilk kısmına ait veriler iki farklı zamanda toplanmıştır. İlk veriler 2015-2016 eğitim öğretim yılı sonunda 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nı 9, 10 ve 11. sınıflarda uygulamış olan 58 kimya öğretmeninden toplanmıştır. Bu zaman diliminde henüz 12. sınıf düzeyinde program uygulanmamış olduğundan 12. sınıf programına yönelik veriler bu aşamada toplanamamıştır. Bu nedenle 2016-2017 eğitim öğretim yılı sonunda 30 kimya öğretmeninden daha tüm sınıf düzeyleri için veri toplanmıştır.

Örneklem

Araştırmanın örneklemini Balıkesir, Ankara, Tekirdağ, Aksaray, Muğla, Trabzon, Malatya, Konya, Kars, Adana ve Gaziantep illerindeki farklı ortaöğretim kurumlarında çalışan 88 kimya öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada seçkisiz olmayan örnekleme yapılmış ve amaçsal örnekleme yöntemlerinden *maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi* kullanılarak veriler toplanmıştır. Bu amaçla hem farklı okul türlerinde (Anadolu lisesi, fen lisesi, meslek lisesi) hem de farklı mesleki deneyime sahip öğretmenlerle çalışarak çeşitlilik sağlanmıştır. Ayrıca Türkiye'nin farklı bölgelerinde çalışan öğretmenlerden veri toplanarak bölgelere göre çeşitlilik sağlanmaya da çalışılmıştır.

Öğretmenlerin cinsiyet, mesleki deneyim ve görev yaptıkları okul türüne göre dağılımları sıklık ve yüzde olarak Tablo 1'de verilmiştir. Anket formuna cevap veren öğretmenlerin isimleri gizli tutularak verilerin sunumunda ÖK1, ÖK2,...,ÖK88 şeklinde kodlama kullanılmıştır.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Kimya Öğretmenlerinin Demografik Özellikleri (N=25)

Değişkenler		f	%
Cinsiyet	Kadın	42	48
	Erkek	46	52
Mesleki Deneyim (Yıl)	1-5	10	11
	6-10	10	11
	11-15	14	16
	16-20	19	22
	21 ve üstü	35	40
Okul Türü	Anadolu lisesi	56	64
	Fen lisesi	16	18
	Meslek lisesi	16	18

Tablo 1’den de anlaşılacağı üzere öğretmenlerin %52’si erkek, %48’i kadındır. Mesleki deneyim bakımından öğretmenlerin %60’ı 1-20 yıl hizmet süresine sahipken %40’ı 21 yıl ve üzeri hizmet süresine sahiptir. Öğretmenlerin %64’ü Anadolu lisesinde görev yaparken %18’i fen lisesinde %18’i de meslek lisesinde görev yapmaktadır.

Veri Toplama Aracı ve Veri Toplama Süreci

Araştırmada öğretmenlerin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı ile ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmak için *tam yapılandırılmış görüş alma formu* kullanılmıştır. Görüş formu, alanında uzman iki akademisyen tarafından hazırlanarak konu alanı uzmanı bir öğretim üyesinin de formu incelemesi sonucunda araştırmanın amacına uygun ve yeterli olacak biçimde son hâline getirilmiştir. Görüş formu genel olarak üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde kişisel bilgilerin (çalışılan kurum, cinsiyet, hizmet yılı) sorgulandığı sorular, ikinci bölümde 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı’nın uygulanması ile ilgili genel değerlendirmeye yönelik 3 açık uçlu soru, üçüncü bölümde de her sınıf seviyesi için 2013 programının ayrı ayrı değerlendirmesinin yapılması amacıyla evet/hayır türünde tablo içinde yazılmış 6 adet soru yer almaktadır. Tabloların her birinin alt kısmında da ilgili sınıf seviyesi için programın içeriğinin uygulanması ile ilgili ek görüşlerin istendiği bir açık uçlu soru bulunmaktadır. Burada, açık uçlu soruların kişilere düşüncelerini ifade etme sürecinde serbest alan bırakmasının araştırmaya zenginlik katacağı gerçeği dikkate alınmıştır. Bu şekilde hazırlanan veri toplama aracı öğretmenlere mail yoluyla gönderilerek form üzerinde yazılı doldurmaları sağlanmıştır.

Verilerin Analizi

Öğretmenlere uygulanan görüş alma formlarının analizi, içerik analizi yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi, insanların yazdıklarının açık talimatlara göre kodlanarak sayısallaştırılmasıdır (Balcı, 2004). İçerik analizinde verilerin işlenmesi aşamasında araştırmacı tarafından önce veri incelenir ve kodlanır. Veriler kodlanırken araştırma problemine göre önemli olan kavramlar ve temalar kullanılır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada analizler iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı yapılmış daha sonra üçüncü araştırmacı bütün verileri inceleyerek ve diğer araştırmacılarla tartışarak analizleri son hâline getirmiştir. Bu işlem yapılırken ilk olarak toplanan veriler cümleler/kelime grupları şeklinde kodlanmış daha sonra cümleler uygun kategoriler altında bir araya getirilerek temalar belirlenmiştir. Temaların belirlenmesinde içsel homojenlik yaklaşımı kullanılarak belirli bir grupta yer alan veriler anlamlı bir biçimde bir araya getirilmiştir. Oluşturulan kodlar çalışmanın yazarları tarafından sürekli tartışılarak kodlar ve temalar arasında tutarlılık sağlanmıştır. Verilerin sayılması ile frekanslar tespit edilmiş, yüzde değerleri hesaplanarak da tablolar oluşturulmuştur. Tablolardaki sayısal veriler üzerinden de yorumlama yapılarak genel sonuçlara ulaşılmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla öğretmenlerin görüş formuna verdikleri yanıtlar, araştırmacılar ve konu alanı bir uzman tarafından ayrı ayrı incelenmiştir. İnceleme sonucunda "görüş birliği" ve "görüş ayrılığı" olan konular belirlenerek tartışılmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Araştırmanın güvenilirliği Miles ve Huberman'ın (1994) formülü (Güvenirlik = görüş birliği / görüş birliği + görüş ayrılığı) kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda araştırmanın güvenilirliği %92 olarak bulunmuştur. Güvenirlik hesaplarının %70'in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Bu çalışmada da elde edilen sonuç araştırma için güvenilirlik sağlandığını ortaya koymuştur.

BULGULAR

Bu bölümde yazılı görüş alma formunun ikinci ve üçüncü kısmında yer alan sorulara öğretmenlerin verdikleri yanıtlardan elde edilen bulgular sunulmuştur. Görüşme soruları tek tek ele alınarak araştırmanın alt problemlerine yanıt oluşturacak biçimde özetlenen veriler, anlaşılabilirliği da sağlamak amacıyla tablolandırılmıştır.

Birinci alt probleme yönelik bulgular

Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın temel ve ileri düzey şeklinde ayrılmasını yararlı bulup bulmadıklarına yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmak amacıyla görüş formunun ikinci bölümünde ilk olarak öğretmenlere "Öğretim programının temel ve ileri düzey olarak ayrılmasının yararlı olduğunu düşünüyor musunuz? Nedenini açıklayınız." sorusu yöneltilmiştir. Bu soruyu öğretmenlerin %81'i "Yararlı buluyorum.", %19'u "Yararlı

bulmuyorum.” şeklinde yanıtlamıştır. Kimya öğretmenlerinin, programın temel ve ileri düzey olarak ayrılmasını yararlı bulma nedenlerine ait bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğretmenlerin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı’nın Temel ve İleri Düzey Olarak Ayrılmasını Yararlı Bulma Nedenlerine Ait Bulgular

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
Öğrenci seviye farkı	Her öğrencinin ihtiyacına göre faydalandığı düzeyler oluşturulmuş, fen alanındakiler ileri düzeye geçmeyi isterken diğer alanlardakiler YGS sınavlarına yetecek kadar bilgiyi temel düzeyde alabiliyorlar.	ÖK2, ÖK4, ÖK11, ÖK16, ÖK17, ÖK18, ÖK19, ÖK20, ÖK21, ÖK23, ÖK24, ÖK25, ÖK28, ÖK29, ÖK30, ÖK32, ÖK33, ÖK35, ÖK37, ÖK38, ÖK39, ÖK40, ÖK47, ÖK56	24	27,3
	Fen lisesi, Anadolu lisesi, imam hatip lisesi ve meslek lisesi öğrencilerinin seviyeleri çok farklı olduğundan ayrılması uygundur.	ÖK5, ÖK8, ÖK10, ÖK12, ÖK27, ÖK32, ÖK37, ÖK45, ÖK48, ÖK49, ÖK50, ÖK51, ÖK57	13	14,8
	Öğrenci seviyeleri nedeniyle bu ayrım yararlıdır.	ÖK8, ÖK10, ÖK27, ÖK32, ÖK37, ÖK45, ÖK49, ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	37	42,1
	Sayısal becerisi yüksek olanlar ileri düzeyde başarılı oluyorlar.	ÖK3, ÖK33, ÖK34, ÖK61, ÖK73, ÖK74, ÖK75	7	7,9
Kimyaya ilgiyi arttırma	9 ve 10. sınıflarda kimyanın hayatla ilişkilendirilip verilmesi ve bu şekilde sözel öğrencilerin fazla ilgisini çekmeyecek konuların da 11 ve 12. sınıflarda verilmesi daha uygundur. 9 ve 10. sınıflarda öğrenciler kimyayı günlük hayatla ilişkilendirip daha çok sevecekler ve nefret etmeyeceklerdir.	ÖK1, ÖK2, ÖK3, ÖK17, ÖK23, ÖK29, ÖK30, ÖK32, ÖK33, ÖK34, ÖK38, ÖK39, ÖK40, ÖK56	14	15,9
Öğrenci gelişimi	Öğrencilerin kendilerini geliştirmeleri, yeteneklerini keşfetmeleri ve alanları tanımları açısından yararlı bir ayrım olmuş.	ÖK15, ÖK41, ÖK67	3	3,4
	Öğrenciler açısından konuların daha rahat anlaşılmasını sağlar.	ÖK21, ÖK28, ÖK29, ÖK52, ÖK61,	5	5,7

*Bazı öğretmenlerin birden fazla sorun bildirmiş olmaları nedeniyle aynı öğretmen kodu farklı temalarda yer almaktadır.

Tablo 2 incelendiğinde öğretmenlerin yararlı bulma nedenlerinin üç tema altında toplandığı görülmektedir. İlk tema “Öğrenci seviye farkı” teması olup bu tema altında yer alan ifadeler incelendiğinde TEOG puanlarına göre farklı liselere yerleşen öğrencilerin seviyeleri arasında

önemli farklar olması nedeniyle öğretmenlerin %42,1'inin temel düzey ve ileri düzey ayrımını yararlı buldukları görülmektedir. Bu tema için ÖK28 "YGS sınavında bütün farklı liselerdeki öğrencilerin başarıları ve düzeyi düşünülmüş." şeklinde bir örnekleme yaparken ÖK77 "En azından meslek liselerindeki öğrenciler temel düzeyde kolayca kimyayı öğrenip sınavlarda yaparak üniversiteye girerken öğrendiği bilgiyi kullanmış oluyor." örneklemesini yapmıştır. İkinci sırada yer alan "Kimyaya ilgiyi arttırma" temasında öğretmenlerin %15,9'unun öğrencilerin farklı ilgi alanları nedeniyle kimya dersinin ağır oluşunun öğrenciyi kimya dersinden soğuttuğu ancak temel düzeyin seviyesinin her öğrenci grubuna uygun olması sebebiyle öğrencilerin ilgilerini çekebileceği yönünde görüş bildirdikleri anlaşılmıştır. Örneğin ÖK56 "11. sınıfta konular çok ağırlaşıyor, bu konular iyi ki alt sınıflarda yok, öğrenciler çok zorlanırlar ve kimyayı sevmezlerdi." şeklinde bir örnekleme yapmıştır. ÖK40 ise aynı temada "Öğrencilerin hayatla kimyayı bütünleştirip anlamaya ihtiyaçları var, bütün öğrenciler en azından temel düzeyde kimyayı anlamlandırabiliyorlar." örneklemesini yapmıştır. Üçüncü sırada yer alan "Öğrenci gelişimi" temasında öğretmenlerin %5,7'si öğrencilerin konuları daha rahat anlayabildikleri görüşüne sahiptir. Bu temaya ilişkin ÖK61 "Öğrenciler konular hafif olduğu için temel düzeyde dersten hiç kopmuyor ve ben çok kolay dikkatlerini çekebiliyorum." şeklinde bir örnekleme yapmıştır. Kimya öğretmenlerinden programın temel ve ileri düzey olarak ayrılmasını yararlı bulmayanların bu konu hakkındaki nedenlerine ait bulgular da Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Öğretmenlerin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın Temel ve İleri Düzey Olarak Ayrılmasını Yararlı Bulmama Nedenlerine Ait Bulgular

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
Temel düzey kolay/İleri düzey zor	Temel düzeyde konu içeriğinin azaltıldığını, ileri düzeyde ise çok fazla yoğunlaştırıldığını düşünüyorum.	ÖK6, ÖK36, ÖK42, ÖK53, ÖK58, ÖK59, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	33	37,5
	İleri düzey ancak üniversitede olabilir.	ÖK6	1	1,1
	Çok kolay ve ezbere dayalı bir ders olarak algılanmasına sebep olunmuş.	ÖK9	1	1,1
	Müfredatın homojen oluşu engelleniyor.	ÖK42	1	1,1
Her liseye uygun olmama	Bu ayırım sadece meslek liselerine faydalı olabilir.	ÖK14, ÖK22	2	2,3

*Bazı öğretmenlerin birden fazla sorun bildirmiş olmaları nedeniyle aynı öğretmen kodu farklı temalarda yer almaktadır.

Tablo 3 incelendiğinde programın iki seviyeye ayrılmasını yararlı bulmayan öğretmenlerin düşüncelerinin, özellikle programın seviyelerinin güçlük düzeyleri arasında önemli bir farkın olmasına yönelik "Temel düzey kolay/İleri düzey zor" teması altında toplandığı görülmektedir. Öğretmenlerin %37,5'inin temel düzeyin bazı öğrenciler için yeterince kolay olabileceği, ileri düzeyin de bazı öğrencilere çok zor gelebileceği endişesini taşıdığı görülmektedir. ÖK70 "Öğrenciler için temelde faydalı ama konu içeriği çok abartılmış, ileri düzey çok ağır çok zorlanıyorlar." şeklinde bir örnekleme yaparken ÖK85 "Çok fazla yoğun olan ileri düzey çocukları bunaltıyor, temel düzeyde pek sıkıntı yok bazı konularda ağırlık var sadece." şeklinde bir örnekleme yapmıştır. Diğer bir tema olan "Her liseye uygun olmama" ise bu tür bir ayırımın ancak meslek liseleri için yararlı olabileceği ve bütün liseler için uygun olmadığı yönündedir. ÖK22 "Meslek liseleri biraz olsun üniversite sınavlarında başarılı olabilecekler, diğerleri zaten her türlü yapıyor, diğer liseler için pek de elzem değil bu ayırım." örneklemesini yaparken ÖK14 "Meslek liseleri için mi düşünüldü acaba diye düşünüyorum, temel düzey hayatın içinden olduğu için iyi olmuş." şeklinde bir örnekleme yapmıştır.

İkinci alt probleme yönelik bulgular

Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın olumlu ve olumsuz gördükleri özelliklerine yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmak amacıyla görüş formunun ikinci bölümünde ikinci olarak öğretmenlere "Öğretim programının genel anlamda olumlu ve olumsuz gördüğünüz özellikleri nelerdir?" sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya öğretmenlerin %66'sı olumsuz görüş bildirirken %34'ü olumlu görüş bildirmiştir. Kimya öğretmenlerinin 2013 programına yönelik olumlu görüşlerine ait analiz sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Öğretmenlerin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın Olumlu Buldukları Yönlerine Ait Bulgular

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
<i>Öğrenci seviyesine uygunluk</i>	Kazanımlar çok açık ve öğrenci seviyesine uygundur.	ÖK2, ÖK9, ÖK11, ÖK23, ÖK45, ÖK46, ÖK47, ÖK49, ÖK56	9	10,2
	Program öğrenci seviyesine çok uygundur.	ÖK2, ÖK11, ÖK23, ÖK47, ÖK49	5	5,7
	9 ve 10. sınıfta sözel yönde ilerleyecek öğrencileri çok fazla kimyaya boğmadan verilmesi olumludur.	ÖK9, ÖK26, ÖK37, ÖK56, ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	14	15,9
<i>Seviyelerin aşamalılık ilişkisi</i>	9 ve 10. sınıfta tam olarak ana fikri öğrenen çocuklar 11 ve 12. sınıfta sorun yaşamayacaklardır.	ÖK2, ÖK23	2	2,3

*Bazı öğretmenlerin birden fazla sorun bildirmiş olmaları nedeniyle aynı öğretmen kodu farklı temalarda yer almaktadır.

Tablo 4 incelendiğinde öğretmenlerin öğretim programı hakkında belirttikleri görüşlerin iki tema altında toplandığı görülmektedir. "Öğrenci seviyesine uygunluk" temasında öğretmenlerin %10,2'sinin kazanımların öğrenci seviyesine uygun olduğunu, %15,9'unun da sözel yönde ilerleyecek öğrencilerin kimya ile gerektiği kadar ilgeneceklerini belirttikleri görülmektedir. ÖK11 "Kazanımları anlamak kolay programı da anlamak kolay çünkü öğrenci seviyesine uygun hazırlanmış." şeklinde bir örnekleme yaparken ÖK88 "Eşit ağırlık, sözel gibi alanlarda sınava girecek çocuklar gereğinden fazla kimya öğrenmemiş oluyor." örneklemesini yapmıştır. "Seviyelerin aşamalılık ilişkisi" temasında ise öğretmenlerin %2,3'ü öğrencilerin temel düzey sayesinde ileri düzeyde sorun yaşamayacağı görüşünü belirtmiştir. ÖK2 tema ile ilgili olarak "Hazırbulunuşluk temel düzeyde sağlanıyor, ileri düzeyde bu bilgiler kullanılıyor." örneklemesini yapmıştır. Kimya öğretmenlerinin 2013 programının olumsuz buldukları yönlerine ait bulgular da Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Öğretmenlerin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın Olumsuz Buldukları Yönlerine Ait Bulgular

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
<i>Ders saati/Süre</i>	Ders saati çok azdır.	ÖK1, ÖK3, ÖK4, ÖK5, ÖK6, ÖK7, ÖK8, ÖK10, ÖK12, ÖK13, ÖK14, ÖK15, ÖK16, ÖK17, ÖK18, ÖK19, ÖK20, ÖK21, ÖK22, ÖK24, ÖK25, ÖK27, ÖK28, ÖK29, ÖK30, ÖK31, ÖK32, ÖK33, ÖK34, ÖK35, ÖK36, ÖK38, ÖK39, ÖK40, ÖK41, ÖK42, ÖK43, ÖK44, ÖK46, ÖK48, ÖK50, ÖK52, ÖK53, ÖK54, ÖK55, ÖK57, ÖK58, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84	67	76,1
<i>İleri düzeyin zor olması</i>	Her iki düzeyde de ama özellikle ileri düzeyde program çok ağır.	ÖK4, ÖK6, ÖK7, ÖK9, ÖK10, ÖK11, ÖK12, ÖK13, ÖK14, ÖK15, ÖK16, ÖK18, ÖK21, ÖK22, ÖK23, ÖK25, ÖK26, ÖK27, ÖK28, ÖK31, ÖK33, ÖK34, ÖK35, ÖK36, ÖK38, ÖK39, ÖK40, ÖK41, ÖK44, ÖK51, ÖK53, ÖK57, ÖK58	33	37,5
<i>Temel düzeyle ilgili sorunlar</i>	10. sınıf gereksiz bilgiler içeriyor, aynı zamanda çok hafif.	ÖK3, ÖK10, ÖK12, ÖK15, ÖK16, ÖK19, ÖK20, ÖK21, ÖK23, ÖK24, ÖK29, ÖK30, ÖK58	13	14,8
	9. sınıf çok hafif.	ÖK19, ÖK20, ÖK21, ÖK23	4	4,6
	Temel düzeyi anlamak ve anlatmak çok zor.	ÖK1, ÖK37	2	2,3
	9. sınıf fazlasıyla soyut kalmış.	ÖK9	1	1,1
	10. sınıf biraz ağırlaştırılmalı.	ÖK17, ÖK23, ÖK51	3	3,4
	9 ve 10. sınıfın yerleri değiştirilmeli.	ÖK54	1	1,1
<i>Üniversite sınavı</i>	Program üniversite sınavına hizmet etmiyor.	ÖK7, ÖK9, ÖK14, ÖK15, ÖK16, ÖK18, ÖK21, ÖK22, ÖK23, ÖK31, ÖK32	11	12,5
<i>Deneyisel çalışma eksikliği</i>	Laboratuvarı olmayan okullarda programın uygulanması çok zor.	ÖK5, ÖK8	2	2,3
	Çok fazla bilgi yüklemesi yapılıyor, uygulamaya yönelik faaliyet çok az.	ÖK4, ÖK11, ÖK22, ÖK35	4	4,5

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
<i>Konu sıralaması uygunsuzluğu</i>	10. sınıftaki canlılarda enerji bölümü çok fazla biyoloji bilgisi içeriyor.	ÖK24, ÖK27, ÖK41	3	3,4
	Gazlar konusunun yeri değiştirilmeli.	ÖK17, ÖK41	2	2,3
	Bazı sınıflara bazı konular eklenmeli ve çıkarılmalıdır.	ÖK41, ÖK49	2	2,3
<i>Günlük hayattan kopuk olma</i>	Gündelik yaşama yansımayan konular içeriyor.	ÖK8	1	1,1
<i>Kazanımlar</i>	Kazanımların sınırlılıkları net değildir.	ÖK47	1	1,1
	Programda bulunmaması gereken başka alanları ilgilendiren bazı kazanımlar bulunmaktadır.	ÖK47	1	1,1
<i>Ölçme değerlendirme</i>	Programda ölçme ve değerlendirme örnekleri bulunmamaktadır.	ÖK47, ÖK59, ÖK62, ÖK64, ÖK84, ÖK85, ÖK87	7	7,9
<i>Uygulama güçlüğü</i>	Karmakarışık, bir düzen içinde uygulaması çok zor.	ÖK6, ÖK25	2	2,3
<i>Öğrenci seviyesi</i>	Her seviyedeki öğrenciye aynı programın uygulanması uygun değildir.	ÖK14, ÖK22, ÖK48	3	3,4
	Meslek lisesi öğrencileri için oldukça ağır, tüm kimya konularının 9. sınıfta yer alması karışıklığa neden olmaktadır.	ÖK52	1	1,1

*Bazı öğretmenlerin birden fazla sorun bildirmiş olmaları nedeniyle aynı öğretmen kodu farklı temalarda yer almaktadır.

Tablo 5 incelendiğinde birinci sırada yer alan “Ders saati/Süre” temasında öğretmenlerin %76,1’i özellikle ders saati süresinin az olduğu görüşüne sahip olup bu temaya ilişkin ÖK28 “Öğrencilerin yeterli pratiği derste yapması söz konusu değil.”, ÖK34 “Konuları yetiştirme sıkıntısı olacak ve son konular hep eksik kalacak ve bir sonraki yıla aktarılacak.” şeklinde örneklemeler yapmışlardır. İkinci sırada yer alan “İleri düzeyin zor olması” temasında öğretmenlerin %37,5’i ileri düzeyde programın çok yoğun olduğu görüşündedir. ÖK26 “Temel düzeyin hafif olduğunu gören fen öğrencileri ileri düzeyde çok şaşırıyorlar, ani ve sert bir geçiş olmuş.” örneklemesini yapmıştır. “Temel düzeyle ilgili sorunlar” temasında öğretmenlerin %14,8’i temel düzeyin gereksiz bilgi içerdiği görüşündedir. ÖK20 “Evet, gerçekten hayatla iç içe ama çok abartılmış ve gereksiz konulara ve ayrıntılara girilmiştir.” örneklemesini yapmıştır. “Üniversite sınavı” temasında öğretmenlerin %12,5’i ise programın üniversite sınavına hizmet etmediğini belirtmiştir. ÖK32 “O kadar çok konu ayrıntısına girmemize rağmen her iki düzeyde de üniversite sınavında ayrıntı çıkmıyor. Mesela temel düzeyde ilaç konusu, ileri düzeyde tampon ve hidroliz sorusu gibi.” örneklemesini yapmıştır. “Deneyisel çalışma eksikliği” temasında öğretmenlerin %4,5’i uygulamaya zaman kalmadığı görüşündedir. ÖK35 “O kadar çok kavram ve bilgi var ki deneyisel çalışma yapmak çok zor.” şeklinde bir örneklemeyi yapmıştır. “Konu sıralaması uygunsuzluğu” temasında ÖK41 “Mol ve hesaplamalar olmadan 10. sınıf konularını nasıl işleyelim. Bilmediği kavram olan mol öğrenci için anlamsız bir şekilde kalacak.” şeklinde bir örneklemeyi yapmıştır. “Günlük hayattan kopuk olma” temasında ÖK8 “Günlük hayat yok sadece kurgulama var ünitelerde” şeklinde bir örneklemeyi yaparken “Kazanımlar” temasında ÖK47 “Programda bulunmaması gereken başka alanları ilgilendiren bazı kazanımlar bulunmaktadır.” örneklemesini yapmıştır. “Ölçme değerlendirme” temasında öğretmenlerin %7,9’u programda ölçme değerlendirmeye yönelik örneklemelerin olmadığını belirtmiştir. ÖK87 “10. sınıfta ezbere bilgiyi ölçtük diyelim, bu bizim istediğimiz bir şey değil ki.” örneklemesini yapmıştır. “Uygulama gücü” temasında ÖK25 “Bir ders saatinde birçok kavram birçok bilgi vermek zorundayız. Anlatmak ve öğrencilerin anladıklarını hissetmek zor.” şeklinde bir örneklemeyi yapmıştır. Son tema olan “Öğrenci seviyesi” temasında ise öğretmenlerin %3,4’ü her öğrenci seviyesine aynı programın uygulanmasının zor olduğunu ifade etmiştir. ÖK14 “Meslek lisesinde mühendislik seçen öğrenciler 11. sınıfta özellikle kimyayı nasıl anlayacaklar.” şeklinde bir örneklemeyi yapmıştır.

Üçüncü alt probleme yönelik bulgular

Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı’nın yeniden düzenlenmesine yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmak amacıyla görüş formunun ikinci bölümünde üçüncü olarak öğretmenlere “Öğretim programı yeniden düzenlenmeli midir? Nedenini açıklayınız.” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruyu öğretmenlerin %98’i yeniden düzenlenmeli şeklinde yanıtlarken %2’si yeniden düzenlenmemesi yönünde yanıt vermiştir. Öğretim programının yeniden düzenlenmesi gerektiğini düşünen öğretmenlerin görüşlerine ilişkin bulgular Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın Yeniden Düzenlenmesi Gerektiğini Düşünen Öğretmenlerin Görüşlerine İlişkin Bulgular

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
<i>Konu sıralaması problemi</i>	Konu sıralamasında çok problem var.	ÖK2, ÖK3, ÖK4, ÖK6, ÖK10, ÖK14, ÖK15, ÖK16, ÖK22, ÖK23, ÖK24, ÖK25, ÖK27, ÖK28, ÖK29, ÖK30, ÖK32, ÖK34, ÖK35, ÖK36, ÖK37, ÖK38, ÖK39, ÖK40, ÖK41, ÖK44, ÖK51, ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	57	64,8
<i>İleri düzeyle ilgili sorunlar</i>	İleri düzeyin ders saati süresi artırılmalıdır.	ÖK11, ÖK19, ÖK23, ÖK25, ÖK28, ÖK29, ÖK30, ÖK32, ÖK34, ÖK35	10	11,4
	İleri düzeyin konuları hafifletilmelidir/azaltılmalıdır.	ÖK11, ÖK14, ÖK21, ÖK26, ÖK28, ÖK31, ÖK53	7	7,9
<i>Temel düzeyle ilgili sorunlar</i>	Temel düzeyin konuları çok ağır.	ÖK1, ÖK33	2	2,3
	9. sınıf öğretim programı içerik olarak biraz daha azaltılabilir.	ÖK52	1	1,1
<i>Kazanım</i>	Kazanımların sıralamasında problem var.	ÖK3, ÖK15, ÖK23, ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	33	37,5
<i>Sadeleştirme</i>	Müfredat sadeleştirilmelidir.	ÖK12, ÖK14, ÖK21, ÖK48, ÖK57	5	5,7
<i>Lise türüne göre program</i>	Lise türlerine göre farklı programlar olmalıdır.	ÖK48, ÖK57, ÖK66	3	3,4
	Özellikle müfredat meslek lisesi öğrencilerini zorlayabilmektedir.	ÖK52	1	1,1

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
<i>Uygulama</i>	Uygulamalı çalışmalar açısından ders saatleri revize edilmelidir.	ÖK46, ÖK55	2	2,3
	Laboratuvar etkinliği çok olmalıdır.	ÖK12	1	1,1
<i>Günlük hayatla ilişki</i>	Gündelik hayatla ilişkilendirilmelidir.	ÖK8, ÖK13	2	2,3
<i>Diğer alanlar</i>	Kimya alanını ilgilendirmeyen, özellikle fizik ve biyoloji alanına ilişkin bazı kavramlar programdan çıkartılmalıdır.	ÖK47, ÖK56	2	2,3
<i>LYS sınavı</i>	Program LYS konularına hizmet etmiyor.	ÖK18, ÖK50	2	2,3

*Bazı öğretmenlerin birden fazla sorun bildirmiş olmaları nedeniyle aynı öğretmen kodu farklı temalarda yer almaktadır.

Tablo 6’da görüldüğü gibi “Konu sıralaması problemi” temasında öğretmenlerin %64,8’i programın konu sıralamasında problemler olduğu ve kazanımların da doğal olarak sıralamasının uygun olmadığı yönünde görüş bildirmiştir. ÖK81 “10. sınıfta organik bileşiklerin tepkimelerinde mol hesaplamalarını yapamayacaklar ya da çok zor anlayacaklar, çünkü mol kavramını bilmiyorlar.” örneklemesini yapmıştır. İkinci sırada yer alan “İleri düzeyle ilgili sorunlar” temasında öğretmenlerin %11,4’ü ileri düzeyin ders saati süresinin artırılması görüşüne sahiptir. ÖK28 “Ne 11. sınıf ne de 12. sınıf tam anlamıyla bitemez. 11. sınıfın son konularını 12. sınıfa aktardığımızı düşünelim, 12. sınıfta ne yapabiliriz. Ders saati arttırılmalı.” şeklinde örnekleme yapmıştır. “Kazanım” temasında öğretmenlerin %37,5’i kazanımların sıralamasının uygun olmadığı görüşünü bildirmiştir. ÖK70 “Konu sıralamasındaki sıkıntı kazanımlara yansımış doğal olarak.” örneklemesini yapmıştır. “Sadeleştirme” temasında öğretmenlerin %5,7’si müfredatın sadeleştirilmesi yönünde görüş belirtmiştir. ÖK12 “Programı uygularken bazı noktalarda sadeleştirme olması bütün konuların anlaşılmasına imkân tanıyacaktır.” şeklinde bir örnekleme yapmıştır. “Lise türüne göre program” temasında öğretmenlerin %3,4’ü lise türüne göre farklı programlar olmalı görüşünü paylaşmışlardır. ÖK66 “Her lisenin kendine göre programı olmalı ama tabii ki üniversite sınavı da bunu desteklemeli.” şeklinde bir örnekleme yapmıştır. Öğretim programlarının yeniden düzenlenmesinin gerekli olmadığını düşünen 2 öğretmenin görüşü de Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı’nın Yeniden Düzenlenmesinin Gerekli Olmadığını Düşünen Öğretmenlerin Görüşlerine İlişkin Bulgular

Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları
Yeniden yazılmasının bir anlamı yok, bir şey değişmiyor.	ÖK5
Program hafif mi yoksa ağır mı olsun bu konuda hep git gel yapıyorlar, netlik yok.	ÖK20

Tablo 7 incelendiğinde ÖK5’in “Programın yeniden yazıldığı durumları çok yaşadık ama yeniden yazarken programın felsefesi değişmediği sürece bir anlam ifade etmiyor.”, ÖK20’nin de “Her yolu denedik hep bir hafif bir ağır böyle olacağına inanıyorum, o yüzden yeniden yazmanın anlamı olmuyor.” şeklinde örneklemeler yaptıkları görülmektedir.

Dördüncü alt probleme yönelik bulgular

Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı’nın 9. sınıf düzeyinin düzenlenmesine yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmak amacıyla görüş formunun üçüncü bölümünde yer alan evet/hayır türündeki sorular ve bu sorulara öğretmenlerin verdikleri yanıtlara ait bulgular Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. 9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı ile İlgili Soruların Analizine Ait Bulgular

Sorular	Evet		Hayır	
	f	%	f	%
9. sınıf öğretim programının içeriği sınıf seviyesine uygun mudur?	46	52,3	42	47,7
9. sınıf öğretim programının konu sıralaması uygun mudur?	32	36,4	56	63,6
9. sınıf öğretim programının uygulanması için önerilen ders saati süresi yeterli midir?	34	38,6	54	61,4
9. sınıf öğretim programının uygulamasında zorluk yaşıyor musunuz?	39	44,3	49	55,7
9. sınıf öğretim programında diğer branşlarla (Fizik-Biyoloji) ilgili konu içeriği açısından uyumsuzluk olduğunu düşünüyor musunuz?	37	42,1	51	57,9

Tablo 8 incelendiğinde öğretmenlerin %63,6'sının konu sıralaması, %61,4'ünün ders saati süresi, %47,7'sinin seviye, %44,3'ünün uygulama zorluğu ve %42,1'inin de disiplinler arası ilişkiler açısından programın ihtiyaca cevap verir nitelikte olmadığı yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Kimya öğretmenlerinin 9. sınıf program içeriğinin uygulanması ile ilgili ek görüşlerine yönelik açık uçlu sorunun analiz sonuçları da Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. 9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı'nın İçeriğinin Uygulanması ile İlgili Öğretmen Görüşlerine İlişkin Bulgular

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
<i>Konu sıralaması ve sayısı</i>	Konu sıralamasında çok problem var.	ÖK17, ÖK18, ÖK19, ÖK20, ÖK21, ÖK22, ÖK26, ÖK28, ÖK29, ÖK30, ÖK32, ÖK33, ÖK34, ÖK35, ÖK36, ÖK37, ÖK38, ÖK39, ÖK40, ÖK87	20	22,7
	Bazı konular ileri düzeye taşınmalı.	ÖK1, ÖK19, ÖK20	3	3,4
	Konular arası bütünlük yok.	ÖK7, ÖK15, ÖK36, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86	13	14,8
	Bazı konular kısaltılmalı, yer değişiklikleri yapılmalı.	ÖK58, ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK88	20	22,7
<i>Ders saati/Süre</i>	Konu sayısı azalmalı, konular da sade olmalı.	ÖK49	1	1,1
	Ders saati süresi çok yetersiz kalmaktadır.	ÖK4, ÖK31, ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	32	36,4
	Ders saatinin yeniden gözden geçirilerek programın yeniden düzenlenmesi gerektiğini düşünüyorum.	ÖK23, ÖK24, ÖK25, ÖK26, ÖK27, ÖK28, ÖK29, ÖK31, ÖK32, ÖK33, ÖK34, ÖK37, ÖK44, ÖK45, ÖK46, ÖK47, ÖK48, ÖK49, ÖK50, ÖK51, ÖK55, ÖK56	22	25,0
	Etkinlikler yeniden incelenmeli.	ÖK2, ÖK23, ÖK27	3	3,4
<i>Etkinlik</i>	Etkinlikler basit düzeyde kalmış.	ÖK2, ÖK16	2	2,3
	Etkinlik, proje gibi aktivitelerin artırılması gerekir.	ÖK50	1	1,1
	Etkinliklerin uygulanması için zaman sorunu var.	ÖK55	1	1,1
	Öğrencileri araştırmaya yönlendirici proje başlıkları eklenmelidir.	ÖK47	1	1,1

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
Matematiksel işlem	Laboratuvar kullanımı için zaman ayrılmalı.	ÖK4, ÖK5, ÖK12, ÖK16, ÖK55	5	5,7
	Matematiksel işlemler olmalı.	ÖK1, ÖK25, ÖK27	3	3,4
Günlük hayat/Hazır bulunuşluk	Günlük hayatla daha fazla bağlantı kurulmalı. İlköğretimden ortaöğretime geçerken öğrenci konulara daha kolay alışmalı.	ÖK49	1	1,1
	Öğrencilerin ortaokuldan bazı konuları bilmedikleri göz önünde bulundurulmalıdır.	ÖK45	1	1,1
Lise farkı	"Kimyayı neden öğreniyoruz?" sorusunun cevabını bu yıl sonunda öğrenci alacaktır.	ÖK6	1	1,1
	Meslek liseleri için öğretim programının yoğun ve programın meslek liseleri için yenilenmesi gerekir.	ÖK51	1	1,1
Konu içeriğine yönelik düzenleme	9. sınıfta gazlar ve mol kavramı olmamalı.	ÖK12, ÖK21, ÖK53	3	3,4
	Gazlar konusunun anlaşılması konusunda zorluklar yaşanmakta ve bu nedenle 10. sınıfa alınmalı.	ÖK41	1	1,1
	Kimyasal türler arası etkileşimler çok zor hazırlanmış.	ÖK9	1	1,1
	Elektron dizilimi, 20 element ile sınırlamama gibi konular daha kapsamlı verilebilir. Moleküller arası etkileşimler öğrenciyi zorladığı için 10. sınıfta verilebilir.	ÖK57	1	1,1
	Kazanımlarda açık ve net olarak bileşiklerin adlandırma kuralları belirtilmelidir.	ÖK56	1	1,1
	Ünitede ortaçağ Türk – İslam bilim adamlarına daha çok yer verilmeli, bunların çalışmaları ve kimya bilimine katkıları anlatılmalıdır.	ÖK47	1	1,1

*Bazı öğretmenlerin birden fazla sorun bildirmiş olmaları nedeniyle aynı öğretmen kodu farklı temalarda yer almaktadır.

Tablo 9 incelendiğinde “Konu sıralaması ve sayısı” temasında öğretmenlerin %22,7’sinin konu sıralamasında değişiklik yapılması önerisinde bulunduğu görülmektedir. ÖK67 “Konuların yeri değiştirilerek üst öğrenmeler dikkate alınmalı, güvenliğimiz ve kimya konusunun yeri yanlış, mol kavramı ve yasalar birlikte olmalı çok geç veriliyor, gazlar konusu bu şekilde 11. sınıf için hiç de hazırlık sağlamıyor.” şeklinde bir örnekleme yapmıştır. “Ders saati/Süre” temasında öğretmenlerin %36,4’ü ders saati süresinin yetersiz olduğu görüşündedir. ÖK79 “9. sınıf basitmiş gibi gözüküyor ancak ders saati kazanımları sağlamaya yetmez.” örneklemesini yapmıştır. “Etkinlik” temasında öğretmenlerin %5,7’si laboratuvar çalışmaları için zaman ayrılması gerektiği görüşündedir. Bu görüşü ÖK12 “Laboratuvarda yapılan her etkinlik öğrenciye saatlerce ders anlatmaktan daha iyidir. Laboratuvar çalışması için ek zaman olmalı.” örneklemesi ile tarif etmiştir. “Matematiksel işlem” temasında ise öğretmenlerin %3,4’ü matematiksel işlemler olması gerektiği yönünde görüş bildirmiştir. Bu konuda ÖK1 “9. sınıfın kazanımlarına matematik bilgisi olmadan ulaşılamaz.” örneklemesini yapmıştır.

Beşinci alt probleme yönelik bulgular

Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı’nın 10. sınıf düzeyinin düzenlenmesine yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmak amacıyla görüş formunun üçüncü bölümünde yer alan evet/hayır türündeki sorular ve bu sorulara öğretmenlerin verdikleri yanıtlara ait bulgular Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10. 10. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı ile İlgili Soruların Analizine Ait Bulgular

Sorular	Evet		Hayır	
	f	%	f	%
10. sınıf öğretim programının içeriği sınıf seviyesine uygun mudur?	34	38,6	54	61,4
10. sınıf öğretim programının konu sıralaması uygun mudur?	19	21,6	69	78,4
10. sınıf öğretim programının uygulanması için önerilen ders saati süresi yeterli midir?	31	35,2	57	64,8
10. sınıf öğretim programının uygulamasında zorluk yaşıyor musunuz?	18	20,5	70	79,5
10. sınıf öğretim programında diğer branşlarla (Fizik- Biyoloji) ilgili konu içeriği açısından uyumsuzluk olduğunu düşünüyor musunuz?	37	42,1	51	57,9

Tablo 10 incelendiğinde öğretmenlerin %79,5’inin uygulama zorluğu yaşamadığı ancak %78,4’ünün konu sıralaması, %64,8’inin ders saati süresi, %61,4’ünün seviye ve %42,1’inin de disiplinler arası ilişkiler açısından programı yeterli görmediği yönünde görüşlerinin olduğu anlaşılmaktadır. Kimya öğretmenlerinin 10. sınıf program içeriğinin uygulanması ile ilgili ek görüşlerine yönelik açık uçlu sorunun analiz sonuçları da Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. 10. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı'nın İçeriğinin Uygulanması ile İlgili Öğretmen Görüşlerine İlişkin Bulgular

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
Konu sıralaması/ İçeriği	11. sınıfın konularının bazıları bu yıla aktarılmalıdır.	ÖK4, ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	31	35,2
	Gereksiz konular var.	ÖK7, ÖK27, ÖK37, ÖK38, ÖK39, ÖK40, ÖK41, ÖK42, ÖK43, ÖK44, ÖK46, ÖK48, ÖK51, ÖK52, ÖK53, ÖK54, ÖK55, ÖK57	18	20,5
	Konular yüzeysel.	ÖK7, ÖK9, ÖK36	3	3,4
	Konular ezbere dayalı.	ÖK7, ÖK9, ÖK21, ÖK35	4	4,6
	9. sınıfın bazı konuları 10. sınıfa aktarılmalıdır.	ÖK16, ÖK36	2	2,3
Ders saati/Süre	Çok ayrıntı var.	ÖK20, ÖK25, ÖK26, ÖK27, ÖK28, ÖK29, ÖK30, ÖK31, ÖK32, ÖK33, ÖK34	11	12,5
	Ders saatinin artırılması öğretim programının daha rahat işlenmesini sağlayacaktır.	ÖK11, ÖK12, ÖK14, ÖK16, ÖK17, ÖK18, ÖK19, ÖK22, ÖK23, ÖK24, ÖK25, ÖK26, ÖK28, ÖK29, ÖK30, ÖK31, ÖK32, ÖK33, ÖK34, ÖK52	20	22,7
	Etkinliklerin yapılabilmesi için ders saati artırılmalıdır.	ÖK55, ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	31	35,2
Etkinlik	Öğrencilerin dikkatini çekecek şekilde etkinliklere yer verilmelidir.	ÖK50	1	1,1

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
<i>Matematiksel işlem eklenmesi</i>	Sayısal işlemler özellikle asit baz	ÖK6	1	1,1
	konusunda mutlaka olmalıdır.			
	Biraz sayısal ağırlık verilebilir, 11. sınıfa hazırlık olur.	ÖK17	1	1,1
<i>Günlük hayat/İlgi</i>	Konular günlük hayatla ilişkilendirilmeli.	ÖK12, ÖK14	2	2,3
	Sözel olarak yoğun olduğu için öğrenciler sıkılıyor.	ÖK56, ÖK57, ÖK58, ÖK59, ÖK72	5	5,7
	10. sınıf programı uygundur.	ÖK4	1	1,1
<i>Yeterlilik/Uygunluk</i>	Kavram sayısı yeterlidir.	ÖK2	1	1,1
	İçerik uygundur.	ÖK54	1	1,1
	9. sınıf 4. ünite 2. bölümde yer alan gazlar konusu 10. sınıfa alınmalıdır.	ÖK41	1	1,1
<i>Konu içeriğine yönelik düzenleme</i>	3. ünite 5. bölümde yer alan çevre kimyası coğrafya dersine aktarılmalıdır.	ÖK41	1	1,1
	Canlılarda enerji konusunun programdan çıkartılarak biyoloji alanına bırakılması uygun olacaktır.	ÖK41, ÖK47, ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	32	36,4
	Endüstride kimya konusu gerekli bir konu değildir.	ÖK21, ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	31	35,2

*Bazı öğretmenlerin birden fazla sorun bildirmiş olmaları nedeniyle aynı öğretmen kodu farklı temalarda yer almaktadır.

Tablo 11 incelendiğinde “Konu sıralaması/İçeriği” temasında öğretmenlerin %35,2’sinin sıralamayı uygun bulmadığı anlaşılmaktadır. ÖK80 “Asit ve bazlarla başlamayı ve karışımlarla devam etmeyi anlamlandıramıyorum.” şeklinde bir örnekleme yapmıştır. “Ders saati/Süre” temasında öğretmenlerin %35,2’si ders saatinin etkinlikler açısından yetersiz olduğu yönünde görüş bildirmiştir. ÖK76 “Etkinlikler olmazsa bu düzeydeki dersi anlatmak zor olur. Etkinlikler için ders saati artırılmalıdır. Teorisi verilmeli, yeterli etkinlikler tasarlanmalı ve uygulanmalıdır.” şeklinde bir örnekleme yapmıştır. “Matematiksel işlem eklenmesi” temasında ÖK17 “Bu yıl biraz olsun matematiksel işlem olmalı ki 11. sınıfın ön hazırlığı olsun çünkü öğrencilerin adaptasyon sıkıntısı olacaktır.” örneklemesini yapmıştır. “Günlük hayat/İlgi” temasında öğretmenlerin %5,7’si programın sözel ağırlıklı olmasından öğrencilerin sıkılacağı görüşüne sahiptir. ÖK72 “Asit baz bu kadar sözel verilmemeli, kullanım alanları öğrencileri çok bunaltacak, karışımlar belki biraz rahatlama sağlar ama sonrası çok sözel mesela; kırtasiye malzemeleri konusunda öğrenciler sıkılıyor.” şeklinde bir örnekleme yapmıştır. “Konu içeriğine yönelik düzenleme” temasında öğretmenlerin %36,4’ü canlılarda enerji konusunun çıkarılması yönünde görüş bildirirken bu görüşü ÖK66 “Canlılarda enerji konusunu ben anlamıyorum neredeyse hepsi biyoloji, öğrenciler biyoloji bilgilerini kullanarak zaten kavramları biliyor ama biyolojide bir kavramı bilmiyorsa bizim için sorun oluyor. Öyleyse yeri biyoloji olmalıydı.” örneklemesi ile açıklamıştır. Aynı tema altında öğretmenlerin %35,2’si endüstride kimya konusunun gerekli olmadığı yönünde görüş bildirmiştir. ÖK85 bu görüşe “Endüstride kimyayı işlemek için öğrencilerin endüstri ve kapsamını bilmesi lazım belki meslek lisesi için iyi olabilir ama yine de programda gereksiz gibi duruyor.” örneklemesi ile katılmıştır.

Altıncı alt probleme yönelik bulgular

Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı’nın 11. sınıf düzeyinin düzenlenmesine yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmak amacıyla görüş formunun üçüncü bölümünde yer alan evet/hayır türündeki sorular ve bu sorulara öğretmenlerin verdikleri yanıtlara ait bulgular Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. 11. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı ile İlgili Soruların Analizine Ait Bulgular

Sorular	Evet		Hayır	
	f	%	f	%
11. sınıf öğretim programının içeriği sınıf seviyesine uygun mudur?	33	37,5	55	62,5
11. sınıf öğretim programının konu sıralaması uygun mudur?	50	56,8	38	43,1
11. sınıf öğretim programının uygulanması için önerilen ders saati süresi yeterli midir?	8	9,1	80	90,9
11. sınıf öğretim programının uygulamasında zorluk yaşıyor musunuz?	47	53,4	41	46,6
11. sınıf öğretim programında diğer branşlarla (Fizik-Biyoloji) ilgili konu içeriği açısından uyumsuzluk olduğunu düşünüyor musunuz?	48	54,5	40	45,5

Tablo 12 incelendiğinde öğretmenlerin %90,9'unun 11. sınıf programının ders saati süresi açısından yetersiz olduğu, %62,5'inin içeriğin sınıf seviyesine uygun olmadığı, %54,5'inin disiplinler arası ilişkiler açısından uyumsuzluk olduğu, %53,4'ünün uygulama zorluğu yaşadığı ve %43,1'inin de konu sıralamasının uygun olmadığı yönünde görüş bildirdikleri anlaşılmaktadır. Kimya dersi öğretmenlerinin 11. sınıf program içeriğinin uygulanması ile ilgili ek görüşlerine yönelik açık uçlu sorunun analiz sonuçları da Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. 11. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı'nın İçeriğinin Uygulanması ile İlgili Öğretmen Görüşlerine İlişkin Bulgular

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
<i>İçerik yoğunluğu</i>	11. sınıf programı çok yoğun hazırlanmış.	ÖK1, ÖK4, ÖK5, ÖK6, ÖK7, ÖK14, ÖK16, ÖK17, ÖK18, ÖK19, ÖK20, ÖK21, ÖK22, ÖK23, ÖK25, ÖK26, ÖK27, ÖK28, ÖK29, ÖK30, ÖK31, ÖK32, ÖK33, ÖK34, ÖK35, ÖK36, ÖK37, ÖK38, ÖK39, ÖK40, ÖK45, ÖK57, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK82, ÖK83	45	51,1
	İçerik çok yoğun, bazı üniteler çıkarılmalı.	ÖK41, ÖK42, ÖK53, ÖK54, ÖK58	5	5,7
	11. sınıf konuları temel konuların tekrarı ve konu yoğunluğu fazla.	ÖK44, ÖK56	2	2,3
	Üniteler çok uzun.	ÖK1, ÖK9, ÖK22	3	3,4
<i>Ders saati/Süre</i>	Süre yetersiz.	ÖK7, ÖK9, ÖK13, ÖK14, ÖK18, ÖK19, ÖK20, ÖK21, ÖK22, ÖK23, ÖK25, ÖK26, ÖK27, ÖK28, ÖK29, ÖK30, ÖK31, ÖK32, ÖK33, ÖK34, ÖK37, ÖK47, ÖK55, ÖK56, ÖK58, ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	55	62,5
	Konuların yetiştirilmesi ve konuların kavratılması oldukça zor.	ÖK1, ÖK2, ÖK3, ÖK4, ÖK5, ÖK7, ÖK8, ÖK9, ÖK11, ÖK13, ÖK14, ÖK15, ÖK17, ÖK18, ÖK19, ÖK20, ÖK21, ÖK22, ÖK23, ÖK24, ÖK26, ÖK27, ÖK28, ÖK45, ÖK47	25	28,4
	Ders saati eklenmeli.	ÖK47, ÖK49, ÖK53	3	3,4
	Ekstra laboratuvar ve günlük hayatta inceleme ve gözlem de yapılırsa daha yerinde olur.	ÖK49	1	1,1
<i>Matematiksel işlem</i>	Çok işlem var.	ÖK1, ÖK23	2	2,3
<i>YGS/LYS</i>	YGS ve LYS kaygısı çok fazla hissediliyor çünkü konular birden ağırlaşıyor.	ÖK5	1	1,1
	YGS-LYS sınavına yönelik soru tipleri olmalı.	ÖK50	1	1,1
	Kavramlar birbiriyle tutarsız.	ÖK1, ÖK2, ÖK22	3	3,4

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
<i>Kavram</i>	Kavramlarda problem var.	ÖK2, ÖK31	2	2,3
<i>Konu içeriğine yönelik düzenleme</i>	1. Ünite de bulunan bazı kavramlar (ışın, spektrum, dalga boyu, frekans, ışık hızı, genlik, dalga sayısı, fotoelektrik olay, siyah cisim ısıması) doğrudan fizik alanını ilgilendirmektedir. Bu kavramların verilışı fizik alanına bırakılmalıdır.	ÖK47	1	1,1

*Bazı öğretmenlerin birden fazla sorun bildirmiş olmaları nedeniyle aynı öğretmen kodu farklı temalarda yer almaktadır.

Tablo 13 incelendiğinde “İçerik yoğunluğu temasında” öğretmenlerin %51,1’i programın çok yoğun olduğunu ifade etmiştir. ÖK67 “Nefes almadan ders işliyoruz, 4 saat dahi yetmiyor.”, ÖK82 “Çok yorucu, durmadan konu anlatmak durumunda kalıyoruz, zaman yetmiyor.”, ÖK83 “Bir ünite gibi gözükken ama aslında birçok üniteyi kapsayan örnekler var. Hız ve denge gibi, aynı başlık altında işlenmemeli.”, ÖK57 “İçerik yoğun olduğu için program yetişmiyor. Verilen konular yeterli örnek çözülmediği için tam oturmuyor. Lisans düzeyindeki konular programdan çıkarılmalı.” örneklemelerini yapmışlardır. Bu yönde görüş bildiren öğretmenler doğal olarak ders saati süresini de eksik bulmaktadırlar. “Ders saati/Süre” temasında ise öğretmenlerin %62,5’i ders saatinin çok yetersiz olduğunu ifade etmiştir. ÖK47 “Öncelikli olarak tüm programın uygulanması için yeterli zaman bulunmamaktadır. Bu kadar dar zaman içerisinde sadece konu başlıklarının tanıtımı ile bazı konular geçirilmektedir.” şeklinde bir örnekleme yapmıştır. “Matematiksel işlem” temasında da öğretmenlerin %2,3’ü çok işlem olduğu yönünde görüş bildirmiştir. Bu konuda ÖK23 “Temel düzeyde sözelden, ileri düzeyin ilk sınıfında ise matematiksel işlemden kafamızı kaldıramıyoruz, çok boğucu çok yoğun.” örneklemesini yapmıştır.

Yedinci alt probleme yönelik bulgular

Kimya dersi öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı’nın 12. sınıf düzeyinin düzenlenmesine yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmak amacıyla görüş formunun üçüncü bölümünde yer alan evet/hayır türündeki sorular ve bu sorulara öğretmenlerin verdikleri yanıtlara ait bulgular Tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 14. 12. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı ile İlgili Soruların Analizine Ait Bulgular

Sorular	Evet		Hayır	
	f	%	f	%
12. sınıf öğretim programının içeriği sınıf seviyesine uygun mudur?	9	30,0	21	70,0
12. sınıf öğretim programının konu sıralaması uygun mudur?	13	43,3	17	56,7
12. sınıf öğretim programının uygulanması için önerilen ders saati süresi yeterli midir?	5	16,7	25	83,3
12. sınıf öğretim programının uygulamasında zorluk yaşıyor musunuz?	24	80,0	6	20,0
12. sınıf öğretim programında diğer branşlarla (Fizik-Biyoloji) ilgili konu içeriği açısından uyumsuzluk olduğunu düşünüyor musunuz?	7	23,3	23	76,7

Tablo 14 incelendiğinde öğretmenlerin %83,3’ünün 12. sınıf programının ders saati süresi açısından yetersiz olduğunu, %80’ninin programın uygulamasında zorluk yaşadığını, %70’inin içeriğinin sınıf seviyesine uygun olmadığını, %56,7’sinin konu sıralamasının uygun olmadığını, %23,3’ünün de disiplinler arası ilişkilendirmede uyumsuzluk olduğunu ifade ettikleri

anlaşılmaktadır. Kimya dersi öğretmenlerinin 12. sınıf program içeriğinin uygulanması ile ilgili ek görüşlerine yönelik açık uçlu sorunun analiz sonuçları da Tablo 15' te verilmiştir.

Tablo 15. 12. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı'nın İçeriğinin Uygulanması ile İlgili Öğretmen Görüşlerine İlişkin Bulgular

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
İçerik yoğunluğu	12. sınıf programı çok yoğun hazırlanmış.	ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK82	20	66,7
	Üniteler çok karmaşık.	ÖK59, ÖK67, ÖK80, ÖK81, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	10	33,3
	Süre yetersiz.	ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	29	96,7
Ders saati/Süre	Konuları anlatmak çok zor.	ÖK81	1	3,3
Etkinlik	Laboratuvar çalışması yapmak konularını anlattığımız için çok zor.	LYS ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	30	100
Matematiksel işlem	Elektrokimya da hesaplar çok basamaklı oluyor Nersnt eşitliği yüzünden.	ÖK61	1	3,3
	Organik kimyada nitel ve nicel analize daha çok yer verilmeli ve hesaplamalar yapılmalı.	ÖK77	1	3,3
YGS/LYS	LYS konuları için çok karmaşık bir düzen var.	ÖK59, ÖK61, ÖK88	3	10
Kavram	Çok fazla kavram var.	ÖK62, ÖK81, ÖK82	3	10
	Çok gereksiz sayıda kavram var.	ÖK72, ÖK73	2	6,7
Konu içeriğine yönelik düzenleme	Organik kimya çok uzun.	ÖK59, ÖK60, ÖK61, ÖK62, ÖK63, ÖK64, ÖK65, ÖK66, ÖK67, ÖK68, ÖK69, ÖK70, ÖK71, ÖK72, ÖK73, ÖK74, ÖK75, ÖK76, ÖK77, ÖK78, ÖK79, ÖK80, ÖK81, ÖK82, ÖK83, ÖK84, ÖK85, ÖK86, ÖK87, ÖK88	30	100
	Son ünite çok gereksiz uzatılmış. Yağlar, margarinler vb.	ÖK59, ÖK77, ÖK81, ÖK83	4	13,3
	Organik bileşikleri işleme sırası bakımından yanlış bir sıralama var. Daha düzgün olmalı. Hidrokarbonlarda alkanlar ve bütün özellikleri işlenmeli. Tekrar tekrar bu konuların başlıkları yeniden atılmamalı, kargaşa oluyor.	ÖK66	1	3,3

Temalar	Örnek İfadeler	Öğretmen Kodları	f	%
	Elektrokimya'nın pil çeşitleri, korozyon vb. konuları gereğinden fazla uzatılmış.	ÖK87	1	3,3

*Bazı öğretmenlerin birden fazla sorun bildirmiş olmaları nedeniyle aynı öğretmen kodu farklı temalarda yer almaktadır.

Tablo 15 incelendiğinde "İçerik yoğunluğu" temasında öğretmenlerin %66,7'sinin 12. sınıf programının çok yoğun olduğu yönünde görüş bildirdikleri anlaşılmaktadır. ÖK70 "Elektrokimya ünitesinin birçok alt başlığı, Organik Bileşikler ünitesinin çok fazla alt başlığı varken bir de Hayatımızda Kimya ünitesinin varlığı programın içeriğini çok yoğunlaştırıyor.", ÖK80 "Organik bileşikler çok karmaşık sunulmuş. Alkanlar için tekrar tekrar başlık atılmış, hâlbuki hepsi bir arada olsa çok derli toplu olabilirdi." şeklinde örneklemeler yapmışlardır. "Ders saati/Süre" temasında ise öğretmenlerin %96,7'si sürenin yetmediğini belirtmiştir. ÖK79 "Bütün konular unutulmuş temel düzeyden gelen onları hatırlatıyoruz, 12. sınıfın konuları zaten çok kazanım gerektiriyor süreyi yetersiz buluyorum." şeklinde bir örneklemeye yapmıştır. "Etkinlik" temasında öğretmenlerin dikkat çekici bir şekilde %100'ü laboratuvar çalışması yapamadıklarını ifade etmiştir. ÖK82 "LYS anlatıyoruz laboratuvara öğrenciyi götüremiyoruz, konuların yetişmesi gerekiyor, etkinlik yapamayız." şeklinde bir örneklemeye yapmıştır. "YGS/LYS" temasında da öğretmenlerin %10'u konuların çok karmaşık olduğu düşüncesindedir. ÖK61 "Son ünite Hayatımızda Kimya gerçekten hiç anlaşılamıyor. Kavramlar kazanımlar karışmış." şeklinde bir örneklemeye yapmıştır. "Konu içeriğine yönelik düzenleme" temasında ise öğretmenlerin %100'ü organik kimyanın çok uzun olduğu görüşüne sahiptir. ÖK60 "Organik kimyada bu kadar ayrıntı var anlaşılamıyor ve bir türlü bitmiyor. Çocuklarda çok korku var." örneklemesini yapmıştır.

Sekizinci alt probleme yönelik bulgular

Kimya öğretmenlerinin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın uygulanması sırasında içerik ve kazanımlara yönelik belirledikleri durumların, 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın içerik ve kazanımlarında yapılan değişikliklerle ne derece örtüştüğü ile ilgili olan tespitler ve karşılaştırmalar 9, 10, 11 ve 12. sınıf düzeylerinde aşağıda sırasıyla açıklanmıştır. İlgili karşılaştırmalar Tablo 16, 17, 18 ve 19'da gösterilmiştir.

Tablo 16. 2013 ve 2017 Kimya Dersi Öğretim Programlarının 9. Sınıf Düzeyinde Karşılaştırılması

2013 KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI					2017 KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI				
Ün. No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Ders sa.	%	Ün. No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Ders sa.	%
1	Kimya Bilimi	6	14	19	1	Kimya Bilimi	7	6	8
2	Atom ve Periyodik Sistem	7	20	28	2	Atom ve Periyodik Sistem	5	16	22
3	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	9	18	25	3	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	11	22	31
4	Maddenin Hâlleri	11	20	28	4	Maddenin Hâlleri	10	20	28
-	-	-	-	-	5	Doğa ve Kimya	5	8	11
Toplam		33	72	100			38	72	100

Tablo 16 incelendiğinde 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı ve 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın 9. sınıf düzeyinde ders saati süresi toplamında aynı olduğu, 2017 programında kazanım sayısı ve ünite sayısı toplamında ise bir artış olduğu görülmektedir. 2017 programında 9. sınıf düzeyinde yapılan en temel değişikliğin "Doğa ve Kimya" ünitesinin eklenmesi olduğu anlaşılmaktadır. Bu ünite kazanımlarının bir bölümünün 2013 programında 10. sınıf düzeyinde yer alan "Kimya Her Yerde" ünitesinin kazanımlarının yine bir bölümünün yeniden düzenlenmesiyle oluşturulduğu görülmektedir. Bununla birlikte "Kimya Her Yerde" ünitesi, 2017 programında 10. sınıf düzeyinde yerini korumaktadır. 2017 programında 9. sınıf düzeyinde sadeleştirme amacıyla çıkarılan kazanımlar olmakla birlikte, diğer sınıf düzeylerinde ilgili ünitelere, yine diğer sınıf düzeylerinden daha uygun olması sebebiyle bu sınıf düzeyine aktarılan, yeni eklenen konu başlıklarına uygun olarak eklenen ve yeniden yapılandırılan kazanımlar da bulunmaktadır.

2013 ve 2017 programları 9. sınıf düzeyinde 2013 programına yönelik öğretmen görüşleri temel alınarak kıyaslandığında göze çarpan en önemli husus, konu ve kavramların daha uygun bir sıralamayla ve bütünlüğü destekler nitelikte verilerek anlaşılabilirliğin artırılmış olmasıdır. Bu durumun, öğretmenlerin sıkça dile getirdiği konu sıralamalarındaki sıkıntılara da cevap verir nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Tablo 17. 2013 ve 2017 Kimya Dersi Öğretim Programlarının 10. Sınıf Düzeyinde Karşılaştırılması

2013 KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI					2017 KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI				
Ün. No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Ders sa.	%	Ün. No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Ders sa.	%
1	Asitler, Bazlar ve Tuzlar	8	18	25	1	Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar	4	28	39
2	Karışımlar	5	16	22	2	Karışımlar	5	18	25
3	Endüstride ve Canlılarda Enerji	13	20	28	3	Asitler, Bazlar ve Tuzlar	7	14	19
4	Kimya Her Yerde	13	18	25	4	Kimya Her Yerde	7	12	17
Toplam		39	72	100			23	72	100

Tablo 17 incelendiğinde 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı ve 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın 10. sınıf düzeyinde ders saati süresi toplamında aynı olduğu, 2017 programında kazanım sayısı toplamında ise bir azalma olduğu görülmektedir. 2017 programında 10. sınıf düzeyinde yapılan en temel değişiklik "Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar" ünitesinin eklenmesi ile 2013 programında yer alan "Endüstride ve Canlılarda Enerji Ünitesi"nin çıkarılmış olmasıdır. Bunun yanı sıra ünite ve konu sıralamasında değişiklikler yapıldığı, sadeleştirme amacıyla bazı kazanımların çıkarıldığı, eklenen ve çıkarılan ünitelere uygun biçimde yine bazı kazanımların eklendiği ve çıkarıldığı, bazı kazanımların da diğer sınıf düzeylerinde ilgili ünitelere uygun bir biçimde aktarıldığı anlaşılmaktadır. "Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar" ünitesi, 2013 programında 11. sınıf düzeyinde yer alan "Kimyasal Hesaplamalar" ünitesinin bu sınıf seviyesine aktarılması ve 2013 programında 9. sınıf düzeyinde yer aldığı görülen kimyanın temel kanunlarına ilişkin kazanımların da burada verilmesiyle birleştirme yapılarak oluşturulmuş bir ünite dir. İlgili ünite 10. sınıf düzeyinde en yoğun ünite olmakla birlikte en çok ders saati süresi de bu üniteye ayrılmıştır.

2013 ve 2017 programları 10. sınıf düzeyinde 2013 programına yönelik öğretmen görüşleri temel alınarak kıyaslandığında ünite/konu sıralamasına (özellikle "Asitler, Bazlar ve Tuzlar" ünitesinin sıralaması) ve sadeleştirme yapılmasına ilişkin görüşlerin belli ölçüde karşılandığı görülmektedir. Bununla birlikte "Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar" ünitesinin eklenmesiyle, öğretmenlerce daha sonra verilecek üniteler için anlaşılabilirlik noktasında da uygun bir alt yapı oluşturacağı düşünülen kimyasal hesaplamaların ve özellikle mol kavramının burada verilmiş olması, yine öğretmenlerce içerisinde kimya ile ilişkili olmayan kazanımlar olduğu düşünülen "Endüstride ve Canlılarda Enerji" ünitesinin çıkarılmış olması ve dolayısıyla belli ölçüde de olsa 10. sınıf programının sözellikten kurtulmuş olması öğretmen

görüşlerine cevap verir nitelikte değişikliklerdir. Ayrıca toplam kazanım sayısındaki düşüşün, ders saati süresindeki yetersizliğe vurgu yapan öğretmen görüşlerini karşılayacak nitelikte bir değişiklik olduğu da anlaşılmaktadır.

Tablo 18. 2013 ve 2017 Kimya Dersi Öğretim Programlarının 11. Sınıf Düzeyinde Karşılaştırılması

2013 KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI					2017 KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI				
Ün. No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Ders sa.	%	Ün. No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Ders sa.	%
1	Modern Atom Teorisi	8	28	19	1	Modern Atom Teorisi	5	26	18
2	Kimyasal Hesaplamalar	4	12	8	2	Gazlar	6	30	21
3	Gazlar	5	20	14	3	Sıvı Çözeltiler ve Çözünürlük	6	26	18
4	Sıvı Çözeltiler	7	24	17	4	Kimyasal Tepkimelerde Enerji	4	16	11
5	Kimya ve Enerji	8	28	20	5	Kimyasal Tepkimelerde Hız	3	14	10
6	Tepkimelerde Hız ve Denge	14	32	22	6	Kimyasal Tepkimelerde Denge	11	32	22
Toplam		46	144	100			35	144	100

Tablo 18 incelendiğinde 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı ve 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın 11. sınıf düzeyinde ders saati süresi toplamında aynı olduğu, 2017 programında kazanım sayısı toplamında ise bir azalma olduğu görülmektedir. 2017 programında 11. sınıf düzeyinde göze çarpan ilk değişiklik, 2013 programında yer alan "Kimyasal Hesaplamalar" ünitesinin çıkarılmış olmasıdır. Bununla birlikte 2013 programında yer alan "Sıvı Çözeltiler", "Kimya ve Enerji", "Tepkimelerde Hız ve Denge" adlı üç ünitenin, adlarında ve içeriklerinde çeşitli düzenlemeler yapılarak "Sıvı Çözeltiler ve Çözünürlük", "Kimyasal Tepkimelerde Enerji", "Kimyasal Tepkimelerde Hız", "Kimyasal Tepkimelerde Denge" adlı dört ünite olacak şekilde yeni bir düzenleme yapıldığı; program genelinde bazı kazanımların sadeleştirme amacıyla çıkarıldığı, bazı kazanımların eklendiği, bazı kazanımların da diğer sınıf düzeylerinde daha uygun olduğu düşünülen ilgili ünitelere aktarıldığı anlaşılmaktadır. Daha derinlemesine inceleyecek olursak "Modern Atom Teorisi" ünitesinde sadeleştirme yapılarak elektromanyetik ışınların dalga ve tanecik karakteri, elektromanyetik spektrum, De Broglie hipotezi gibi konuların; "Kimya ve Enerji" ünitesinde de yine sadeleştirme yapılarak sistem ve çevre, termodinamiğin yasaları (iç enerji/entropi/mutlak entropi) gibi konuların çıkarıldığı görülmektedir.

2013 ve 2017 programları 11. sınıf düzeyinde 2013 programına yönelik öğretmen görüşleri temel alınarak kıyaslandığında en çok dikkat çeken nokta, 11. sınıf programının içerik yoğunluğunun ciddi boyutta azaltılmış olması ve dolayısıyla ders saati süresinin yetersizliğine çokça vurgu yapan öğretmen görüşlerine de cevap verir nitelikte olmasıdır. Bununla birlikte öğretmenlerce fizikle ilgili olduğu düşünülen bazı kavramların da sadeleştirme yapılırken çıkarıldığı görülmektedir.

Tablo 19. 2013 ve 2017 Kimya Dersi Öğretim Programlarının 12. Sınıf Düzeyinde Karşılaştırılması

2013 KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI					2017 KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI				
Ün. No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Ders sa.	%	Ün. No.	Ünite Adı	Kazanım Sayısı	Ders sa.	%
1	Kimya ve Elektrik	9	32	22	1	Kimya ve Elektrik	9	42	29
2	Karbon Kimyasına Giriş	7	32	22	2	Karbon Kimyasına Giriş	6	36	25
3	Organik Bileşikler	14	44	31	3	Organik Bileşikler	11	40	28
4	Hayatımızda Kimya	7	36	25	4	Enerji Kaynakları ve Bilimsel Gelişmeler	5	26	18
Toplam		37	144	100			31	144	100

Tablo 19 incelendiğinde 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı ve 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı'nın 12. sınıf düzeyinde ders saati süresi toplamında aynı olduğu, 2017 programında kazanım sayısı toplamında ise bir azalma olduğu görülmektedir. 2017 programında 12. sınıf düzeyinde dikkat çeken ilk değişiklikler, 2013 programında yer alan "Hayatımızda Kimya" ünitesinin çıkarılması ile "Enerji Kaynakları ve Bilimsel Gelişmeler" ünitesinin eklenmesidir. Ancak çıkarılmış olan "Hayatımızda Kimya" ünitesi kapsamında anlatılan bazı konuların 10. sınıf düzeyinde yer alan "Kimya Her Yerde" ünitesine aktarıldığı, yeni eklenmiş olan "Enerji Kaynakları ve Bilimsel Gelişmeler" ünitesi kapsamında da anlatılacak olan bazı konuların 2013 programında 10. sınıf düzeyinde yer alan "Endüstride ve Canlılarda Enerji" ünitesinden buraya aktarıldığı anlaşılmaktadır. Bu değişikliklerin yanı sıra "Organik Bileşikler" ünitesinden etenin kloro türevleri/piridin bileşikleri/aminler/çok fonksiyonlu bileşikler (aminoasitler/karbohidratlar,...) gibi konuların çıkarılarak sadeleştirme yapıldığı ve tüm program genelinde sadeleştirme amacıyla bazı kazanımların çıkarıldığı, bazı kazanımların yeni ünite gereğince ve diğer sınıf seviyelerinden de ilgili yerin bu sınıf seviyesi olduğu düşünülerek eklendiği görülmektedir.

2013 ve 2017 programları 12. sınıf düzeyinde 2013 programına yönelik öğretmen görüşleri temel alınarak kıyaslandığında en çok dikkat çeken nokta, öğretmen görüşlerince karmaşık olduğu düşünülen bazı konuların sadeleştirilmesi ve özellikle program içeriğini yoğunlaştırdığı

ve de yeterince anlaşılır olmadığı düşünölen “Hayatımızda Kimya” ünitesinin çıkarılmış olmasıdır. Böylece yapılan değışikliklerin öğretmen görüşlerine belli ölçüde cevap verdiği özellikle içerik yoğunluğu ve süre yetersizliği konusundaki eleştirilerin de karşılık bulduğu anlaşılmaktadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bilim ve teknolojinin hızla değıştiği ve geliştii bu dönemde, dünyadaki eğitim sistemlerinin de yaşanan gelişmelere paralel olarak yeniden yapılandırılması ve en önemlisi de bu gelişmelerin ışığında öğretim programlarının yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda Türkiye’nin eğitim sisteminde de zaman zaman değışimler yaşanmakta, öğretim programları da bu değışimlerin ışığında yeniden düzenlenmekte ve uygulanmaktadır. Öğretim programları uygulamaya konulduğunda çeşitli sorunlar ortaya çıkabilmekte ve bu sorunları en iyi bilenlerin başında da programın uygulayıcıları olan öğretmenler gelmektedir. Bu nedenle öğretim programlarının değerlendirilmesinde öncelikli olarak öğretmen görüşlerinin alınması oldukça önemli görölmektedir. Buradan hareketle, bu çalışmada Türkiye’nin farklı illerinde görev yapan 88 kimya öğretmenin 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı’na ilişkin görüşleri incelenmiş, ardından öğretmen görüşleri doğrultusunda 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı’nda yapılan değışiklikler değerlendirilmiştir. 2017 Kimya Dersi Öğretim Programı’nın yeni yayımlanmış olması sebebiyle de benzer başka bir çalışma olmadığı tespit edilmiş ve çalışmanın bundan sonra yapılabilecek pek çok çalışmaya da ışık tutacak nitelikte olduğu düşünölmüştür.

Öğretmenlerin 2013 programına ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi ve yine bu görüşler doğrultusunda 2017 programının değerlendirilmesiyle çeşitli bulgulara ulaşılmış, bu bulgular doğrultusunda da sonuçlar ortaya konmuştur. Çalışmada ulaşılan sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

1. Çalışma sonucunda öğretmenlerin büyük bir kısmının 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı’nın temel ve ileri düzey şeklinde ayrılmasını yararlı buldukları belirlenmiştir. Yararlı bulunmasına ilişkin gösterilen en önemli neden de farklı okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin seviyelerinin farklı olmasıdır. Temel ve ileri düzey ayrımının yararlı bulunmaması yönünde az sayıda belirtilen görüşlerde de öne çıkan husus temel düzeyin çok kolay, ileri düzeyin de çok zor olduğu yönündedir.
2. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu (%66) 2013 Kimya Dersi Öğretim Programı’nın olumsuz gördükleri özelliklerine dikkat çekecek şekilde görüş bildirmişlerdir. Bu görüşlerde öne çıkan hususlar aşağıda sıralanmıştır:

- Genel olarak tüm sınıf düzeylerinde konu sıralamalarında sorunlar bulunmakta, bazı üniteler öğrencilerin hazır bulunuşluklarını sağlayacak şekilde doğru yerlerde verilmemiştir.
 - Konu sıralamalarında yer alan hatalardan kaynaklı olarak bazı kazanımlar yeterince anlaşılır nitelikte değildir.
 - Öğretim programı için önerilen ders saati süresi temel düzeyde kısmen, ileri düzeyde ise büyük oranda yeterli değildir.
 - Bazı ünitelerde içeriğin çok yoğun olması sebebiyle kavram sayısı da fazla verilmiş ve bu durum da ünitelerin anlaşılabilirliğini güçleştirmiştir.
 - Temel düzey daha çok sözel ağırlıklı ve uygulamadan uzak bir şekilde, ileri düzey ise hesaplamaların oldukça yoğun olduğu bir biçimde yapılandırılmıştır.
3. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu öğretim programının yeniden düzenlenmesi yönünde görüş bildirmişler, özellikle program hazırlanırken okul türlerinin dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu durumun nedenini de farklı okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerin üniversiteye geçişinin önünün açılacağı ve öğrencilerin fazla ya da eksik bilgilendirilmesinin söz konusu olmayacağı şeklinde ifade etmişlerdir. Öğretim programının yeniden düzenlenmesine gerek olmadığı yönünde az sayıda belirtilen görüşlerde de dikkat çekilen nokta, programın temel felsefesinin değişmediği sürece yeni bir program hazırlanmasının hiçbir şeyi değiştirmeyeceği şeklindedir.
4. Tüm sınıf düzeylerinde en az eleştiri alan 9. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı'dır. Öğretmenler daha çok ders saati süresi ve kazanım boyutunda eleştirilerde bulunmuşlar, konu sıralaması yönünde ise az sayıda eleştiride bulunmuşlardır. Bununla birlikte programda etkinliklerin basit düzeyde kaldığı ve ezbere dayalı öğrenme süreçlerinin yoğun olduğunu da belirtmişlerdir.
5. 10. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı'na ilişkin yapılan değerlendirmelerde olumsuz noktalar oldukça dikkat çekicidir. Konu sıralamasındaki olumsuzlukların üst öğrenmelere etkisinin çok olduğu, köklü bir sıralama değişikliğine ve fazlalıklardan arındırılmaya ihtiyaç duyulduğu, kazanımlara ulaşmak için uygun kavram sıralamasının olmaması nedeniyle süre sıkıntısının yaşandığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte ezbere dayalı öğrenmenin eleştirel düşünmeye dayalı bir öğrenme sürecinin oluşmasına engel olduğu da anlaşılmaktadır.
6. 11. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı'ndaki yaklaşımın sözel süreçlerden sayısal süreçlere geçişin ilk sert adımı olduğu düşünülmektedir. Öğretmenler konu sıralamasında kısmi problemler görmekte, ancak daha çok içerik yoğunluğunun fazlalığı ve ders saati süresinin yetersizliği üzerinde yoğunlaşmaktadırlar. Çok sayıdaki kavramın

yer aldığı programda özellikle bazı ünitelerde lisans düzeyinde kavramların yer aldığı görüşü hâkimdir. LYS sınavlarında en önemli payı sunan programın; içeriğin, kazanımların ve kavramların yoğun olmasına rağmen hak ettiği ölçüde bu sınavlarda bilgiyi kullandırma imkânına sahip olmadığı düşünülmektedir. Buradan hareketle de programın bu kadar yoğun olmasının öğrenciye sadece fazladan bilgi yüklemesine sebep olduğu anlaşılmaktadır.

7. 12. Sınıf Kimya Dersi Öğretim Programı'nda "Kimya ve Elektrik" ünitesine yönelik genel değerlendirme sonuçlarında olumsuz görüş oldukça az olmakla birlikte, "Organik Bileşikler" ünitesinden itibaren süre, sıralama ve içerik yoğunluğu problemleri dikkat çekmekte ve ilgili üniteye ilişkin sadeleştirme yapılması gerektiği anlaşılmaktadır. Konu sıralamasındaki olumsuzluğun öğrenmeyi zorlaştırdığı yönündeki görüşlerin fazlalığı da dikkat çekicidir. Son ünite olan "Hayatımızda Kimya" ünitesine yönelik görüşlerde de kazanım sayısının az olmasına rağmen öğrencilerin bu üniteyi anlamakta oldukça zorlandıkları sonucu ortaya çıkmaktadır.
8. 2013 ve 2017 Kimya Dersi Öğretim Programları karşılaştırıldığında, 2013 programına yönelik öğretmenler tarafından ileri sürülen birçok olumsuz tespitin 2017 programında cevap bulduğu belirlenmiştir. Bu tespitler ışığında değerlendirme yapılacak olursa 2017 programında bazı ünite, konu ve kavramların çıkarılmasıyla sadeleştirme yapıldığı ve dolayısıyla içerik yoğunluğunun azaltıldığı, bazı ünite kazanımlarının da benzer nitelikteki uygun ünitelere aktarılaraq yeniden bir düzenleme yapıldığı, bazı kazanım ve açıklamalarının hem üst düzey bilişsel becerileri yansıtacak hem de daha anlaşılır olacak şekilde yeniden yapılandırıldığı ve özellikle kazanımların verilisinde günlük hayatla ilişkilendirilme noktasına daha çok dikkat edildiği, bazı sınıf seviyelerinde konu sıralamalarında anlaşılabilirliği ve bütünlüğü destekleyecek yönde değişiklikler yapıldığı anlaşılmıştır. Ders saati süresi toplamı açısından 2017 programında değişiklik olmamakla birlikte bazı ünitelere ilişkin ders saati süreleri yeniden düzenlenmiştir. 9. sınıf hariç diğer tüm sınıf seviyelerinin kazanım sayısında bir azalma söz konusudur. Bu durumun da öğretmenlerin en çok vurgu yaptığı ders saati süresinin yetersizliği noktasında bir rahatlamaya vesile olacağı düşünülmüştür. 2017 programında temel ve ileri düzey ayrımı yapılmamış olmakla birlikte konuların dağılımı ve yapılandırılması noktasında benzer bir ayrımın görünmeyen bir biçimde varlığını koruduğu da anlaşılmaktadır.

Çalışma sonuçları bir bütün olarak değerlendirildiğinde tüm sınıf düzeylerinde, özellikle de 11. sınıf düzeyinde öğretmenlerin en çok ders saati süresinin yetersizliğine vurgu yaptıkları görülmüştür. Hemen ardından program içeriğinin genel olarak yoğun olduğu, en çok da 11 ve 12. sınıf programının yoğun olduğu noktası ön plana çıkmıştır. Bununla birlikte yeterli zaman

olmaması, laboratuvarı olmayan okulların olması, okullarda yeterli malzemelerin olmaması, öğrencilerin deney yapma becerileri ve hazırbulunuşluklarının yeterli olmaması, öğretmenlerin deney yapmaya istekli olmamaları vb. nedenlerle yeterince laboratuvar uygulaması yapılamadığı belirtilmiştir. Çalışmanın bu sonuçları Morgil vd. (2002), Özden (2007), Barın (2009), Kurt ve Yıldırım (2010), Ercan (2011), Yadigaroğlu ve Demircioğlu (2012), Seçken ve Kunduz (2013), Üce ve Sarıçayır (2013), Feyzioğlu (2014), Demircioğlu vd. (2015), Akaygün vd. (2016)'nin yaptıkları çalışmalarla da paralellik göstermektedir. Buradan hareketle tüm bu çalışmalarda, yapılan program değişikliklerine rağmen programın yoğunluğu, ders saati süresinin yetersizliği ve laboratuvar uygulamalarının yeterince yapılamayışı sorunlarına bu zamana kadar tam olarak bir çözüm getirilemediği anlaşılmaktadır. 2017 programında ise konular sadeleştirilerek tüm bu sorunlara belli ölçüde çözüm oluşturacak bir düzenleme yapıldığı görülmektedir. Ancak yine de laboratuvar uygulamalarının yeterince yapılamayışının birden çok nedene bağlı olması sebebiyle bu sorunun devam edebileceği de düşünülmektedir. Kimyanın deneye dayalı bir bilim dalı olduğu göz önüne alınacak olursa programın tam olarak amacına ulaşmasında laboratuvar uygulamalarının son derece önemli bir rolü olduğu da unutulmamalıdır.

Öğretmen görüşlerinde en çok öne çıkan noktalardan biri de bir bütün olarak program içeriğinin sınıf seviyelerine uygun olmadığı görüşüdür. Yine bu durumla ilişkili olduğu düşünülen, lise türlerine göre farklı programlar olması gerektiği, özellikle programın meslek lisesi öğrencilerini zorlayabildiği görüşü de dikkat çekicidir. Seçken ve Kunduz (2013), çalışmalarında öğretmenlerin, programın öğrencilerin seviyesine uygun olmadığını düşündüklerini ve bu durumun da tüm okul türlerinde aynı programın uygulanmasından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Zan ve Seçken (2014), farklı okul türlerine göre farklı düzeylerde kimya programı olmasının öğrencilerin kimyayı anlamalarını kolaylaştıracağını ifade etmişlerdir. Mercan (2014), çalışmasında Anadolu lisesi öğrencilerine programın hafif geldiğini ve bu nedenle öğretmenlerin ders işlerken ayrıntıya girdiklerini belirtmiştir. Akaygün vd. (2016) de çalışmalarında fen lisesi ve diğer liselerde aynı programın okutulduğunu ancak fen lisesi öğrencilerinin daha farklı ihtiyaçlarının olduğunun göz önüne alınması gerektiğini vurgulamışlardır. Bu durum 2017 yılında Anadolu liseleri ve fen liseleri için ayrı programlar düzenlenerek karşılık bulmuş görünse de meslek liseleri için problemin hâlâ devam ettiği söylenebilir.

Öğretmen görüşlerinde yer alan bir diğer husus da programın uygulanmasında zorluk yaşanmasıdır. Aydın (2007, 2008), çalışmalarında öğretmenlerin programın uygulama sürecinde eksiklikler olduğunu düşündüklerini belirlemiştir. Barın (2009), çalışmasında öğretmenlerin programın uygulanışında çeşitli sorunlar yaşadıklarını vurgulamıştır. Üce ve Sarıçayır (2013), çalışmalarında öğretmenlerin programın uygulanması hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını dile getirmişlerdir. Feyzioğlu (2014) da çalışmasında okullarda var olan

birtakım sorunlardan kaynaklı olarak öğretmenlerin programı eksiksiz bir biçimde uygulayamayabileceklerini ifade etmiştir. Uygulama sürecine yönelik sıkıntıların kökeninde yatan neden olarak programın temel felsefesinin ve amaçlarının yeterince anlaşılammama durumu düşünülmektedir. Ancak bununla birlikte yapılan pek çok araştırma sonucunda da uygulamada yaşanan sıkıntılara ilişkin en çok ders saati süresinin yeterli olmayışı vurgulanmıştır. Tüm bunlar dikkate alınarak bir değerlendirme yapılacak olursa, 2017 programında öncelikle içerik yoğunluğunun 2013 programına göre hafifletilmiş olması sebebiyle ders saati süresindeki yetersizlik belli ölçüde giderilebileceğinden, uygulamada yaşanan sıkıntılara ilişkin en çok dile getirilen sorunun da ortadan kalkabileceği anlaşılmaktadır.

Öğretmen görüşlerinde oldukça önemli görülen bir diğer husus da programdaki konuların sıralamalarında hatalar olduğudur. Seçken ve Kunduz (2013), çalışmalarında bazı öğretmenlerin programda konuların yanlış bir sıralamada verildiğini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Üce ve Sarıçayır (2013), çalışmalarında öğretmenlerin programdaki konuların işleniş sırasını uygun bulmadıklarını belirtmişlerdir. Mercan (2014), çalışmasında öğretmenlerin bir bölümünün sarmal konu sıralanışını gereksiz bulduklarını belirtmiştir. Öztekin ve Er (2014), çalışmalarında programda konuların sıralanışında ön koşul ilişkilerin dikkate alınmadığını vurgulamışlardır. Akaygün vd. (2016) de çalışmalarında öğretmenlerin büyük çoğunluğunun programdaki konuların organizasyonunu düzensiz bulduklarını belirtmişlerdir. Öğretim programının yapılandırılmasında konuların hiyerarşik bir düzen içinde ve bütünlüğü koruyarak verilmesi oldukça önemlidir. Tüm bu sonuçların ışığında 2017 programına baktığımızda konu sıralamalarında önemli değişiklikler yapıldığı görülmekte ve bu yönüyle de belirtilen durumun büyük ölçüde çözüme kavuşmuş olacağı düşünülmektedir.

Öğretmen görüşlerinde dikkat çeken bir başka nokta da kimya alanı dışında, özellikle fizik ve biyolojiye ilişkin bazı konu ve kavramların programdan çıkartılması gerektiğidir. Mercan (2014), çalışmasında öğretmenlerin kimya konularının fizik ve biyoloji konuları ile örülmesini olumsuz karşıladıklarını belirtmiştir. Demircioğlu vd. (2015), çalışmalarında programda fizik, biyoloji ve coğrafya derslerinde işlenmesi gereken kavramlara da yer verildiğini belirtmişlerdir. Zan ve Seçken (2014) de çalışmalarında öğretim programında fizik ağırlıklı bazı kazanımların bulunduğunu ve bu durumun öğrencinin dersten uzaklaşmasına sebep olabileceğini ifade etmişlerdir. Kimya programı içeriğinde fizik ve biyoloji gibi diğer branşlarla ilişkili konuların yer alması, öğretmenlerin kendi alanları dışındaki konuları anlatırken hata yapmalarına aynı zamanda farklı konularla birlikte artan program yoğunluğunun öğrencilerin kimyadan soğumalarına sebep olabileceği de göz ardı edilmemelidir. 2017 programına bakıldığında doğrudan fizik ve biyolojiyi ilgilendiren bazı konu ve kavramların sadeleştirme yapılırken çıkarıldığı görülmekte ve dolayısıyla bu sorunu çözüme kavuşturacak bir yapının oluşturulduğu anlaşılmaktadır.

Öğretmen görüşlerinde yer alan yine bir diğer husus da programda yer alan konuların günlük hayatla ilişkisinin kurulamadığıdır. Aydın (2007, 2008), çalışmalarında öğrencilerin öğrendikleri kavramları günlük yaşantılarına uygulamalarında sıkıntılar yaşadıklarını dile getirmiştir. Özden (2007), çalışmasında öğrencilerin kimya dersine karşı gereken ilgiyi göstermemelerinin nedenlerinden biri olarak kimya konularının günlük yaşamla ilişkilendirilerek anlatılmaması olabileceğini belirtmiştir. Demircioğlu vd. (2015), çalışmalarında programda günlük hayata yönelik üniteler yer alması yerine konu ya da kavramların günlük hayatla ilişkilendirilerek verilmesinin daha faydalı olacağını belirtmişlerdir. Feyzioğlu (2014) da çalışmasında programın sağlıklı bir şekilde uygulanabilmesi için konuların günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu sonuçlara karşın Ercan (2011), Mercan (2014) ve Akaygün vd. (2016)'nin çalışmalarında belirtilen, öğretmenlerin programda yer alan konuların günlük hayatla ilişkili olduğu yönündeki olumlu görüşleri çalışma sonuçları ile çelişki oluşturmaktadır. Öğrencilerin ilgisini çekerek kimyayı sevmelerini sağlamanın ve bilgiyi kalıcı kılmanın en önemli yollarından biri de konuların günlük yaşamla ilişkilendirilmesidir. Barın (2009) da çalışmasında bu durumu benzer bir şekilde ifade etmiştir. Sonuç olarak günlük yaşamla ilişkilendirme hususu oldukça önemli olup 2017 programında günlük yaşamla ilişkilendirilme noktasına daha çok dikkat edilmiş olmasının da ortaya çıkan bu duruma cevap verir nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak öğretmenlerin 2013 programı ile ilgili görüşleri incelendiğinde bu görüşlerde belirtilen konuların 2017 programında yapılan düzenlemelerle büyük oranda karşılık bulunduğu tespit edilmiştir. 2017 programına baktığımızda ise belirli başlıklar çerçevesinde 2013 programının gözden geçirilerek güncellenmesi sonucunda oluşturulduğu görülmektedir. 2017 programında göze çarpan en temel değişiklik ise programın yoğunluğunun azaltılmış olmasıdır. Genel olarak tüm sonuçlar, öğretmen görüşlerinin öğretim programının güncelleştirme çalışmalarında son derece önemli olduğu ve ileriki yıllarda yapılabilecek güncelleştirme çalışmalarında da katkı sağlayacağı gerçeğinin unutulmaması gerektiği noktasına dikkat çekmektedir.

ÖNERİLER

Çalışma sonuçları dikkate alınarak bundan sonra yapılacak olan program çalışmalarına da katkı sağlamak amacıyla aşağıda çeşitli öneriler sunulmuştur.

- Program geliştirme çalışmalarında öğretmenlerin sürecin içerisinde tutulmalarına özen gösterilmelidir.
- 2017 programında konuların sadeleştirilmesiyle ders saati süresinin yetersizliği konusu belli ölçüde çözüm bulmuş görünse de gelecekte kimya dersine ayrılan ders saati süresinin arttırılması özellikle uygulama açısından faydalı olacaktır.

- Öğretim programının tam olarak amacına ulaşması için derslerde laboratuvar uygulamalarına yer verilmesi gerekir. 2017 programında da bu durum açık bir şekilde vurgulanmıştır. Bu nedenle laboratuvar uygulamalarının yeterince yapılamayışının altında yatan okulun fiziki yapısı, laboratuvar araç gereçlerinin eksikliği vb. nedenler ile öğretmenin yetersizliğinden kaynaklanabilecek sorunlara çözüm aranmalıdır.
- Bilginin ezberlenmeden kalıcılığının sağlanması ve kimya dersinin sevdirmesi amacıyla öğretim programında yer alan konu ve kavramların günlük hayatla yeterince ilişkilendirilmesine dikkat edilmelidir.
- Öğretim programlarının tanıtım seminerlerine ağırlık verilmeli ve tanıtım seminerlerinde tüm öğretmenlere ulaşılmasına özellikle dikkat edilmelidir. Bununla birlikte öğretmenlere tanıtım yapacak olan formatör öğretmenlerin de programı eksiksiz bir şekilde tanıtmaları son derece önemlidir.
- Öğretim programının etkili bir biçimde uygulanarak amacına ulaşması için öğretim programının temel felsefesi ve amaçları, öğrenme öğretme yaklaşımı, ölçme ve değerlendirme yaklaşımı, öğretim programın nasıl uygulanacağı ve uygulamada dikkat edilecek hususlara ilişkin hizmet içi eğitim faaliyetleri düzenlenerek öğretmenlere yol gösterilmelidir.
- Öğretim programlarına ilişkin sık sık izleme değerlendirme çalışmaları yapılarak öğretmen görüşleri alınmalı, alınan bu görüşler değerlendirilerek öğretim programlarında belli aralıklarla revizyon çalışmaları yapılmalıdır. Böylece programın gelişime ve değişime açık olduğu da açık bir şekilde anlaşılacaktır.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akaygün, S., Elmas, R., Kara, H., Karataş, F. Ö. ve Yıldırım, G. (2016). Fen lisesi kimya öğretmenlerinden bir yansıtma: Güncellenen kimya öğretim programı ile ilgili görüşler. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 737-770.
- Akşit, N. (2007). Educational reform in Turkey. *International Journal of Educational Development*, 27, 129-137.
- Ayas, A. (2013). Cumhuriyet döneminde Türkiye’de kimya öğretim programı geliştirme çalışmaları. İçinde M. Sözbilir (Ed.), *Türkiye’de Kimya Eğitimi*. İstanbul: Türkiye Kimya Derneği Yayınları.
- Ayas, A., Çepni, S. ve Akdeniz, A. R. (1993). Development of the turkish secondary science curriculum. *International Science Education*, 77(4), 433-440.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. ve Turgut, M. (1997). *Kimya öğretimi*. Ankara: YÖK.
- Aydın, A. (2007). Ortaöğretim kimya dersi öğretim programının uygulama sürecinin gerçekleştirilmesinde 1992’den beri uygulanan ortaöğretim kimya müfredat programının uygunluğu konusunda öğretmen görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 223-233.
- Aydın, A. (2008). Ortaöğretim öğretmenlerinin 1992’den beri uygulanan ortaöğretim kimya müfredatları hakkındaki görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 33, 87-99.
- Balcı, A. (2004). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler* (4. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Barın, T. B. (2009). *Ortaöğretim kurumlarındaki kimya öğretmenlerinin kimya öğretimindeki sorunlarının öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre tespiti (Erzurum ili örneği)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Blosser, P. E. (1999). Research matters to the science teacher: Using questions in science classrooms. Erişim adresi: <https://www.narst.org/publications/research/question.cfm>.
- Çepni, S. ve Çil, E. (2012). *Fen ve teknoloji programı (tanıma, planlama, uygulama ve SBS’yle ilişkilendirme) ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demircioğlu, G., Aslan, A. ve Yadigaroglu, M., (2015). Yenilenen kimya dersi öğretim programının öğretmen görüşleri ile destekli analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 135-146.
- Demirel, Ö. (1992). Türkiye’de program geliştirme uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 27-43.
- Ekiz, D. (2004). Teacher professionalism and curriculum change: Primary school teachers’ views of the new science curriculum. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 339-350.
- Ercan, O. (2011). Kimya dersi yeni öğretim programının uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(4), 193-209.
- Ertürk, S. (1998). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Meteksan.
- Feyzioğlu, B. (2014). Dokuzuncu sınıf kimya dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri: Aydın ili örneği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 231-260.
- Gallagher, J. J. (2000). Teaching for understanding and application of science knowledge. *School Science and Mathematics*, 100(9), 310-319.
- Gallagher, J. J. ve Tobin, K. (1987). Teacher management and student engagement in high school science. *Science Education*, 71(4), 535-555.
- Gömlüksiz, M. N. ve Bulut, İ. (2006). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), 173- 192.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (11. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kurt, S. ve Yıldırım, N. (2010). Ortaöğretim 9. sınıf kimya dersi öğretim programının uygulanması ile ilgili öğretmenlerin görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 1-15.
- Mcmillan, J. H. ve Schumacher, S. (1984). *Research in Education: A Conceptual Introduction*. Boston and Toronto: Little Brown and Company.

- Mercan, F. Ç. (2014). 2007 Ortaöğretim kimya dersi öğretim programının içeriği ve kurgusuyla ilgili öğretmen görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 22.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Morgil, İ., Yücel, A. S. ve Ersan, M. (2002). *Öğretmen algılamalarına göre lise kimya öğretiminde karşılaşılan güçlüklerin değerlendirilmesi*. Poster bildirisi, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara. Erişim adresi: http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Kimya/Bildiri/t177DD.pdf
- Özden, M. (2007). Kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde karşılaştıkları sorunların nitel ve nicel yönden değerlendirilmesi: Adıyaman ve Malatya illeri örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 40-53.
- Öztekin, A. ve Er, K. O. (2014). Ortaöğretim 10. sınıf kimya dersi öğretim programının değerlendirilmesi. *NEF-EFMED*, 8(1), 131-152.
- Penick, J. E. (1995). New goals for biology education. *Bioscience*, 45(6), 52-58.
- Saylan, N. (2001). Ortaöğretim öğretmenlerinin program tasarısı ile ilgili görüşleri ve tasarı süreçlerindeki davranışlarının belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(6), 1-13.
- Seçken, N. ve Kunduz, N. (2013). 9. sınıf kimya dersi öğretim programlarının değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel Sayı (1), 344-358.
- Tan, Ş. (Ed). (2007). *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (2. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2013). Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı. Ankara: MEB.
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2017). Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı. Ankara: MEB.
- Tekbıyık, A. ve Akdeniz A. R. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 23-37.
- Uyangör, N. (2008). İlköğretim 7. sınıf vatandaşlık ve insan hakları eğitimi programının değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(20), 68-95.
- Üce, M. ve Sarıçayır, H. (2013). Ortaöğretim 12. sınıf kimya dersi öğretim programının uygulanması ile ilgili kimya öğretmenlerinin görüşleri. *Journal of Educational Science*, 38, 167-177.
- Yadigaroglu, M., Demircioğlu, G. (2012). Kimya dersi öğretim programının uygulanmasına yönelik öğretmen görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 325-333.
- Yaşar, M. D. ve Sözbilir, M. (2012). 9. sınıf kimya dersi öğretim programındaki yapılandırmacılığa dayalı öğelerin öğretmenler tarafından uygulamaya yansıtılması. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(7), 789-807.
- Yaşar, M. D. ve Sözbilir, M. (2013). Öğretmenlerin 2007 yılı kimya dersi öğretim programındaki yapılandırmacılığa dayalı öğelere yönelik algılamaları. *Journal Turkish Science Education*, 10(4), 75-102.
- Yaşar, M. D. ve Sözbilir, M. (2014). Türkiye ve 2008 Almanya Nordrhein Westfalen Eyaleti Gymnasium kimya dersi öğretim programlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(3), 135- 162.
- Yıldırım, A. ve Şimşek H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (7. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zan, N. ve Seçken, N., (2014). Ortaöğretim okullarındaki kimya öğretmenlerinin yenilenen kimya dersi öğretim programına ilişkin görüşleri. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 3(3), 36-47.

EXTENDED SUMMARY**Introduction and Purpose**

One of the most important components of education is curriculums. In parallel with the development of the countries, the curriculum should also respond to the needs and expectations of the time. It is very important to make the evaluation process necessary to determine the lack of practicality of the curricula and their effectiveness. In this process, the most important task falls into the teachers. The most accurate and effective assessment can be done by the teachers because the teachers are the direct applicants of the curriculum. Therefore, it is very important to study the views of the teachers about the curriculum because it can contribute to solving the problems related to the curriculum directly. From this point of view, it is aimed to carry out a detailed analysis of the chemistry curriculum which is put into practice in 2013 in this study within the framework of teacher views. In the direction of the determined purpose, the views of the teachers about the applied chemistry curriculum have been taken and tried to reveal the positive and negative aspects of the program, in other words, the deficiencies and good sides of the program and finally it has also been tried to reveal that the opinions of the teachers overlap to what extent with the changes in the 2017 Chemistry Curriculum.

Within the scope of this study, the following research questions were sought to be answered:

1. What are the views as to whether chemistry teachers have found it helpful to break down the 2013 Chemistry Curriculum into basic and advanced levels?
2. What are the views of the chemistry teachers in regard to the positive and negative characteristics of the 2013 Chemistry Curriculum?
3. What are the views of the chemistry teachers concerning to what extent that other branches like physics and biology are emphasized in the achievements of the 2013 Chemistry Curriculum?
4. How are the chemistry teachers' evaluations of the 9th grade level of the 2013 Chemistry Curriculum?
5. How are the chemistry teachers' evaluations of the 10th grade level of the 2013 Chemistry Curriculum?
6. How are the chemistry teachers' evaluations of the 11th grade level of the 2013 Chemistry Curriculum?
7. How are the chemistry teachers' evaluations of the 12th grade level the 2013 Chemistry Curriculum?
8. To what extent do the chemistry teachers identify the content and acquisitions of the 2013 Chemistry Curriculum during the implementation of the 2013 Chemistry Curriculum?

Curriculum in comparison with the content and acquisitions of the 2017 Chemistry Curriculum?

Method

This research using qualitative research method is a descriptive research. In the first part of the study, the general survey model was used to determine the views of chemistry teachers about the 2013 Chemistry Curriculum. In the second part of the research, a document analysis was conducted in order to determine the changes in the 2017 Chemistry Curriculum. The data obtained in this way were associated with the views of the teachers obtained in the first part of the study.

In the study, non-arbitrary sampling was performed and data were collected using the maximum diversity sampling method from the objective sampling methods. For this purpose, diversity has been achieved by working with different school types (Anatolian high school, science high school, vocational high school) as well as teachers with different professional experience.

Table1. *Demographic Characteristics of Chemistry Teachers Participating in the Survey*
(*N* = 25)

Variables		f	%
Gender	Female	42	48
	Male	46	52
Professional experience (Year)	1-5	10	11
	6-10	10	11
	11-15	14	16
	16-20	19	22
	21 and over	35	40
Institution	Anatolian high school	56	64
	Science high school	16	18
	Vocational high school	16	18

In the research, a structured view form was used to obtain the views of the teachers about the 2013 Chemistry Curriculum. The analysis of the interview forms applied to the teachers was carried out by content analysis method. In this study, analyses were done separately by two

investigators, and then the third investigator finalized the analyses by examining all the data and discussing with other investigators.

Results

The vast majority of teachers (66%) expressed their views on the negative aspects of the 2013 Chemistry Curriculum. The following points are highlighted in these views:

- In general, there are some issues with subject rankings at all levels of the classroom; some units are not given in the right places, so as to provide students' readiness.
- Some of the gains from the mistakes in the subject lines are not sufficiently clear.
- The recommended course hours for the curriculum are not sufficient, partly at the basic level, and large at the advanced level.
- Since some units have a very dense content, the number of concepts is also given too much, which makes the units more understandable.
- The basic level is more verbally weighted and far from practical and the advanced level is structured so that the calculations are very intense.

Discussion

When the study results were evaluated as a whole, it was seen that teachers at all grade levels, especially 11th grade, emphasized the inadequacy of the maximum number of hours of instruction. The course content was generally intense, with the point where the 11th and 12th grade courses were most intensive. However, it has been stated that sufficient laboratory practice cannot be done due to the reasons like the lack of sufficient time, the lack of laboratory facilities, the lack of adequate materials in schools, the ability of pupils to experiment and prepare themselves, the lack of willingness of teachers to experiment, and so on. The results of this study are parallel to the studies conducted by Morgil, Yücel & Ersan (2002), Özden (2007), Barın (2009), Kurt & Yıldırım (2010), Ercan (2011), Yadigaroğlu & Demircioğlu (2012), Seçken & Kunduz (2013), Üce & Sarıçayır (2013), Feyzioğlu (2014), Demircioğlu, Aslan & Yadigaroğlu (2015), Akaygün et al. (2016). From this point of view, it is understood that in all these studies, despite the curriculum changes, the problems with the intensity of the content of courses, the inadequacy of the course hours and the inadequacy of the laboratory applications have not been solved up to now. In the 2017 curriculum, it is seen that the regulations have been simplified and an arrangement has been made to find a certain solution to all these problems. However, it is also considered that this problem may continue because of the fact that the application of the laboratory is not done adequately. Considering that chemistry is a science based experiment, it should not be forgotten that laboratory applications play an extremely important role in achieving the Chemistry Curriculum exactly.

Conclusion

When the teachers' views on the 2013 curriculum were examined, it was determined that the matters mentioned in these views corresponded to the regulations in the 2017 curriculum in a large proportion. When we looked at the 2017 curriculum, it was seen that certain titles were created as a result of updating the 2013 curriculum in the framework of the curriculum. The most basic change in the 2017 curriculum is the reduction of the intensity of the content of courses. In general, all results point to the fact that teacher views should be remembered that the curriculum is extremely important in the updating work and that it will contribute to the updating work that can be done in the future. In the light of all the results, it is suggested that the teachers should be carefully kept in the course of the curriculum development studies and the laboratory practices should be included in the courses in order to reach the full purpose of the Chemistry Curriculum.



Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Kimya Dersi Motivasyon Ölçeğinin Geliştirilmesi*

MAKALE

<http://turchemsoc.dergipark.gov.tr/jotcsc>

Açelya Pelin ESKİCİOĞLU¹, Şenol ALPAT^{**2}

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

²Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

Öz: Bu çalışmanın amacı, ortaöğretim kimya ders programı dikkate alınarak kimya araştırmaya ilgi ve performansa yönelik, işbirlikli çalışma ve iletişime yönelik ve kimya öğrenmeye katılıma yönelik ortaöğretim öğrencilerinin motivasyonlarını belirleyen geçerli, güvenilir ve güncel bir ölçeğe bir ölçme aracı geliştirmektir. Çalışmaya İzmir’de farklı okullarda yer alan 336 ortaöğretim öğrencisi katılmıştır. Çalışma sonucunda, ortaöğretim öğrencilerinin kimya dersine yönelik motivasyonlarını ölçen üç alt faktörden oluşan güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Ölçeğin Cronbach’s alpha güvenirlik katsayısı 0.962’dir. Ölçeğin alt faktörlerinin güvenirlik katsayıları 0,951 ile 0,871 arasında, ölçeğin maddelerinin faktör yükleri 0,852 ile 0,492 arasında değişmektedir. Ölçek maddelerinin açıkladığı toplam varyans %63,857 olarak bulunmuştur. Ölçeğin üç faktörlü yapısının doğrulayıcı faktör analizi sonucu RMSEA değeri 0,09 olarak bulunmuştur. Sonuçlar ölçeğin güvenilir ve geçerli bir araç olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Ortaöğretim, Kimya Dersi, Kimya Motivasyon Ölçeği, Geçerlik, Güvenirlik

Sunulma: September 17, 2017. **Kabul:** November 13, 2017.

****Yazışmaların Yapılacağı Yazar:** e-posta: senol.alpat@deu.edu.tr, Tel: 0232 3012391, Fax: 0232 4204895

*Çalışma, doktora tez çalışmasına dayandırılmış olup IV. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi’nde sunulmuştur.

Development of Chemistry Lesson Motivation Scale for Secondary School Students

Abstract: The purpose of this study is to develop a current, valid, reliable scale to measure secondary education students’ motivation toward performance and interest in chemistry related research; cooperative working and communication, participation in learning chemistry. A total of 336 students from different schools in Izmir participated in the study. As a result, a valid and reliable measurement tool with three sub categories was developed to measure motivation of high school students toward chemistry.

Cronbach's alpha reliability coefficient of the scale was 0.962, a reliability coefficient of the subcategories range between 0.951 and 0.871. The weighing factors of the items range between 0.852 and 0.492. Total variance revealed by the items was found as 63.857%. As a result of the confirmatory factor analysis of the scale, RMSEA value was found as 0.09. Results demonstrated that the scale is a valid and reliable tool.

Keywords: Secondary School, Chemistry Lesson, Chemistry Motivation Scale, Validity, Reliability

****Corresponding author:** e-mail: senol.alpat@deu.edu.tr, Tel: 0232 3012391, Fax: 0232 4204895

GİRİŞ

Gelişmiş ülkeler bilim ve teknolojiadaki hızlı ilerlemelere uyum sağlayabilmek ve gerekli insan gücünü sağlamak için vatandaşlarını bilimsel (fen) okuryazar olarak yetiştirmeye önem vermektedirler (Çepni, Ayvaci ve Bacanak, 2006). Bir bireyin fenle (bilimle) planlı ve programlı olarak ilk karşılaşması eğitim öğretime başladığı kurumlarda gerçekleşir. Bu eğitim sürecinde bireyler bilimsel bilgiler, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel tutumlar kazanmaya başlarlar. Bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, araştıran, bilime karşı olumlu tutumlar sergileyebilen fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde fen eğitimi önemlidir (Çepni ve ark., 2006). Eğitimin her aşamasındaki fen dersi programlarının amacı; çağı anlayacak, çağın ileri teknolojisine ayak uyduracak, bu teknolojileri araştırma-geliştirme faaliyetleriyle geliştirerek yeni teknolojiler üretecek bir toplum meydana getirmek olmalıdır (Doğan, Çakıroğlu, Bilican ve Çavuş, 2012).

Bilimsel okuryazarlığı geliştirmek için ders programları çağın gereği olarak sürekli olarak güncellenmektedir. 2017'de yenilenen Kimya Dersi Öğretim Programı'nın amaçlarından birisi de, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor becerilerinin birlikte gelişiminin sağlanmasıdır (MEB, 2017). 2013 yılından önceki programlarda hedef ve davranışlarda daha az yer bulan duyuşsal ve psiko-motor becerilere artık daha fazla yer verilmesi önemli bir değişimdir. Çünkü öğretim ortamlarında yalnızca bilişsel becerilere ağırlık verilmesi yeterli başarı düzeyinin elde edilmesini sağlayamamaktadır (Seah ve Bishop, 2000). Yapılan birçok çalışmada, öğrencilerin başarılı olmalarında duyuşsal alan becerilerinin de önemli bir etken olduğu belirtilmektedir (Alsop ve Watts, 2000; Duit ve Treagust, 1998; Duit ve Treagust, 2003; Lee ve Brophy, 1996; Meredith, Fortner ve Mullins, 1997; Thompson ve Mintzes, 2002; Weaver, 1998). Duyuşsal beceriler ise ilgi, tutum, motivasyon, değer, inanç ve öz-yeterlik gibi birçok faktörden oluşmaktadır. Öğrencilerin bilgi ve becerilerinin ortaya çıkarılmasında bu faktörlerin belirlenmesi önemli bir katkı sağlayacaktır. Bu faktörlerden birisi olan motivasyon, öğrencilerin başarılı olmalarında ve bilime karşı ilgilerinde önemli bir öge olarak kabul edilmektedir (Freedman, 1997; Lee ve Brophy, 1996).

Literatürde motivasyon kavramıyla ilgili birçok tanım bulunmaktadır. Örneğin Fidan'a göre motivasyon; bir insanı belirli bir amaç için harekete geçiren güç demektir. Motivasyon bireyleri bilinçli ve amaçlı işlerde bulunmaya yönelten, enerji veren ve insanların içinde oluşan fizyolojik, bilişsel ve duyuşsal boyutları olan dürtü veya dürtüler bileşkesi olarak tanımlanmaktadır (Fidan, 1997). Kurt (2005) ise motivasyonun eyleme güdü sağlayan bireysel ihtiyaç, istek ve arzulardan kaynaklandığını ve insanların çaba harcamasının sebebi olduğunu belirtmektedir. Ertürk (1998) de motivasyonu; insanları belirli bir amaca doğru harekete geçirmek için gösterilen çabaların toplamı olarak tarif etmektedir. Koçel'e (1999) göre motivasyon, kişisel bir olaydır. Birisini motive eden bir durum diğerlerini motive etmeyebilir. Motivasyon, harekete ve davranışlara yön veren içsel bir süreç olarak belirtilmektedir. Bu içsel süreç; amaçları, inançları, algıları ve beklentileri içermektedir. Genel olarak motivasyon; "Kişilerin belirli bir amacı gerçekleştirmek üzere kendi arzu ve istekleri ile davranmaları ve çaba göstermeleri." şeklinde tanımlanmaktadır (Balantekin ve Bilgin, 2017).

Çalışmada geliştirilen ölçek sosyo-bilişsel öğrenme kuramındaki motivasyon kavramı dikkate alınarak geliştirilmiştir. Bandura, Zimmerman, Schunk, Pintrich ve Pajares gibi sosyo-bilişsel öğrenme kuramı yaklaşımcıları gözlem yoluyla modelden öğrenmeyi savunurlar. Sosyo-bilişsel öğrenme kuramına göre, birey geçmiş yaşantılarına dayalı olarak ya da başka kişilerin yaşantılarını gözleyerek bir işin gelecekteki sonuçlarını tahmin eder ve sonuç olumlu ise yapacağı işe motive olur. Bu kurama göre motivasyonu etkileyen faktörler; bireyin amacına ulaşma beklentileri, amacın birey için değeri ve bireyin yapılacak işe yönelik tepkisidir. Bu yaklaşıma göre hem dışsal uyarıcılardan etkilenmekteyiz hem de içsel etkilerle yönlendirilmekteyiz. Çevresel değişkenler ve bilişsel özellikler kadar öz-yeterlilik, eğitimde motivasyon bağımlılık, başarı, saldırganlık gibi kişisel özellikler de bireyin davranışını etkiler (Pajares, 1996; Pajares ve Miller, 1994; Schunk, 2009; Bandura 1995; Zimmerman, 2000).

Sosyo-bilişsel öğrenme kuramı içsel ve dışsal motivasyonu içermektedir. Dışsal motivasyon, öğrencilerin dışarıdan aldıkları motive etme araçlarıyla ihtiyaçlarını karşılamalarına yöneliktir. Bireysel ve çevresel faktörler incelenerek uygun motive etme yolları bulunmalıdır (Demirel, 2007). Kişi bir hedefe ulaşmak için davranışı yapar (Başaran, 1996). Dışsal motivasyona önem veren öğrenciler için uygun hedefler seçilerek pekiştireçler kullanılabilir. Ücret, çalışma koşulları, öğrencinin dersten aldığı yüksek not gibi etkenler dışsal motivasyonu sağlar (Aydın, 2000). İçsel motivasyon kişinin bir göreve katılmak için gösterdiği çaba dışında ödüle gereksinim duymadığı motivasyon türüdür (Deci, 1975). İçsel motivasyonda kişi öğrenmeye duyduğu ilgiden ötürü motive olur

(Alexander ve Murphy, 1998; Schiefele, 1996). Bireylerin yaptıkları etkinliklerden duydukları mutluluk, haz, istek, merak etme, ilgi duyma gibi özellikleri öğrencilerin içsel motivasyonunu etkiler (Odabaş, 2011). İçsel motivasyonda bireylerin istek, gereksinim ve beklentileri kendilerine özgüdür ve kendileri tarafından belirlenir. İçsel motivasyona sahip olan bireyler yapacakları işi seçme, işi kendilerine göre anlamlı bulma, yaptığı işin sonucunu görme gibi özelliklere sahiptirler (Demirel, 2007). İçsel motivasyon doğuştan gelen bir özelliktir. Gelişmeyle birlikte çevresel faktörler de motivasyonu etkiler. Gelişmeyle bağlı olarak dışsal motive ediciler içselleştirilebilir (Schunk, 2009). Dışsal motivasyon ise görevin dışındaki faktörlerden etkilenir. Sonuçlara ulaştıracak unsurlar dışsal motive edicilerdir. Örneğin not, övgü, ebeveynleri memnun etmek için başarılı olmak, öğretmenin övgüsünü almak için yüksek performans göstermek dışsal motivasyon kaynaklıdır. İçsel motivasyon kaynaklarına örnek ise uzmanlık, kontrol, öz tatmin, görev başarısı, kişinin işiyle gurur duyması gibi şeylerdir (Schunk, 2009). Dışsal ve içsel motivasyon birbirleriyle etkileşim hâlinde bulunur. Örneğin öğrenciler ödüllendirilmek ve cezadan kaçmak için çalışabilirler. Becerileri geliştikçe ve başaracaklarına olan inançları arttıkça öz düzenleme duyguları gelişir. Etkinlikler de içsel motive edici hâline gelebilir (Schunk, 2009). Meydan okuma, hayal gücü ve merak kontrol içsel motivasyonu sağlayan kaynaklardır (Lepper ve Hodell, 1989). Öğretmenler, öğrenme ortamında yavaş öğrenen öğrenciler için ödül vererek (dışsal motivasyon) öğrenmelerini başlatabilirler. Zamanla öğrencilerin başarılarıyla gurur duymaları (içsel motivasyon) sağlanabilir. Aynı zamanda öğrenme sürecinde öğrencilere öğrenme sevgisi (içsel motivasyon) oluşturulabilir (Schunk, 2009).

Başarıyla motivasyon arasındaki ilişki; bir derse yönelik olumlu motivasyona sahip öğrencilerin o derse ilişkin başarısının yüksek olması ya da derste başarılı olan öğrencilerin o derse yönelik motivasyonlarının da olumlu yönde olması ile açıklanabilir. Motivasyon, istenilen düzeyde bir öğrenmenin gerçekleşmesi için önemli etkenlerden biridir. Kimya dersine motive olmuş öğrenciler, sınıfta kimya dersini öğrenmeye yönelik katılımda bulunurlar, sınıf içinde kimyayla ilgili performanslarını arttırmak için çabalarlar, kimyayla ilgili okul içinde ve dışında araştırmalar yaparlar, ödevlerini zamanında ve isteyerek yaparlar, derse severek gelirler, zorlukla karşılaştıkları zaman çaba gösterirler, öğretmeni dikkatle dinlerler, kimyayla ilgili etkinliklere ve işbirlikli çalışmalara katılmak isterler. Kimya dersine yönelik motivasyonu yüksek öğrenciler, kimya ile ilgili bilimsel bilgileri, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel tutumları kazanmaya başlarlar.

Öğrencilerin derste başarılı olmaları bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor becerilerinin birlikte gelişmesine bağlıdır. Bilişsel becerilerin tespit edilmesine yönelik birçok çalışma aracı geliştirilmesine rağmen motivasyonu belirlemeye yönelik çok az geçerli ve güvenilir ölçme

aracı bulunmaktadır. Genelde yurt dışındaki çalışmalar incelediğinde geliştirilen ölçeklerin çeşitli kademedeki öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını belirlemek için araştırmacılar tarafından Fen Motivasyon Ölçeği geliştirilmiş olduğu, bu ölçeğin diğer derslere uyarlandığı görülmektedir (Glynn ve Koballa, 2006; Glynn vd., 2007; 2009; Tuan, Chin ve Shieh, 2005).

Ülkemizde, öğrencilerin kimya dersini öğrenmeye ilişkin motivasyonlarını araştırmayı amaçlayan çalışmalar oldukça azdır. Motivasyon ile ilgili yapılan çalışmalar genellikle fen dersine yönelik motivasyonu incelemektedir (Büyüköztürk, Akgün, Özkahveci ve Demirel, 2004; Altun ve Erden 2006; Yılmaz ve Çavaş, 2007; Kutu ve Sözbilir, 2011; Yaman ve Dede 2008; Balım ve İnel, 2011). Yapılan çalışmalar fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeklerinin Türkçeye uyarlanması çalışmalarıdır. (Yılmaz ve Çavaş 2007; İlhan, Sadi ve Yıldırım, 2011; Tosun, 2013; Şen ve Yılmaz, 2014; Çetin-Dindar ve Geban, 2015). Kimyaya yönelik motivasyon ölçeği pek bulunmamaktadır. Çetin- Dindar ve Geban (2015), Glynn ve Kobala (2006) tarafından geliştirilen fen bilimleri motivasyon ölçeğindeki maddeleri kimyaya uyarlayarak Türkçeye çevirmişler ve ölçeğin geçerlik ve güvenirliğini saptamışlardır. Çetin- Dindar ve Geban (2015) tarafından Türkçeye uyarlanan kimya motivasyon ölçeği öz-yeterlik, endişe, dışsal motivasyon ve içsel motivasyon olmak üzere dört alt boyut içermektedir. Bu çalışmada kimyada araştırmaya ilgi ve performans, işbirlikli çalışma ve iletişime yönelik ve kimya öğrenmeye katılıma yönelik farklı alt boyutları içeren geçerliği ve güvenirliği saptanmış ölçeğin, ortaöğretim öğrencilerinin kimya öğrenmeye yönelik motivasyonlarının belirlenmesi için kullanılabileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı kimya araştırmaya ilgi ve performansa yönelik, işbirlikli çalışma ve iletişime yönelik ile kimya öğrenmeye yönelik katılım boyutlarını içeren Likert tipi bir Kimya Motivasyon Ölçeği geliştirmektir.

YÖNTEM

Araştırma, 2013-2014 eğitim öğretim yılı İzmir İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı 3 ortaöğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin geçerlik çalışması kapsam geçerliği ve yapı geçerliği olarak iki aşamada sınanmıştır. Kapsam geçerliği alan uzmanlarının görüşleri alınarak sağlanmıştır. Yapı geçerliği açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ile yapılmıştır.

Çalışma Grubu

Bu çalışmada geliştirilen taslak ölçek 2013-2014 eğitim öğretim yılında İzmir İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı il merkezindeki 2 Anadolu ve 1 fen lisesinde öğrenim gören toplam 392 ortaöğretim öğrencisine uygulanmıştır. Fakat veriler incelendiğinde %10'dan fazla oranda maddelere cevap vermemiş katılımcılar ile birbirini kontrol eden maddeleri tutarlı şekilde kodlamayan katılımcıların ölçeği özensiz, rastgele kodladıkları düşünülerek geçerlik/güvenirlik analiz sonuçlarını olumsuz etkilememesi için bu katılımcılar veri havuzundan çıkarılmış ve analiz için kullanılacak veri oluşturulmuştur. İşlemler sonunda analize dahil edilen öğrenci sayısı yani Bu çalışmanın örneklemini İzmir ilindeki 336 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin öğrenim gördükleri okullara göre yüzde ve frekans dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin Okullara Göre Yüzde ve Frekans Dağılımları

	N	%
A LİSESİ	146	43,45
B LİSESİ	96	28,57
C LİSESİ	94	27,97
TOPLAM	336	100

Örneklem seçiminde; İzmir ilindeki fen ve Anadolu liselerinin liseye giriş başarı puanları dikkate alınarak amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin oluşturduğu örneklem grupları, açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analiziyle verilerin yapı geçerliğinin incelenmesi için yeterince büyüktür (Büyüköztürk, 2002).

Motivasyon Ölçeği Geliştirme Süreci

Motivasyon ölçeği geliştirirken aşağıdaki basamaklar takip edilmiştir.

Madde havuzu oluşturulması

Motivasyon ölçeği geliştirilmesi için öncelikle ulusal ve uluslararası kaynaklardan literatür taraması yapılmış ve daha önce kullanılan ölçme araçları incelenmiştir (Tosun, 2013; Dede ve Yaman, 2008; Yılmaz ve Çavaş, 2007; Bıkmaz, 2004; Şeker, Deniz ve Görgen, 2004; Köse ve Çıkrıkçı, 2007; Glynn ve Koballa, 2006; Tuan, Chin ve Shieh, 2005; Coll, Dalgety ve Salter, 2002). İncelenen ölçeklerden, motivasyon ölçeğinin nasıl hazırlanması gerektiği konusunda rehber olması amacıyla yararlanılmıştır. Sorular hazırlanırken literatürdeki sorulardan da faydalanılmış ve araştırmacılar tarafından da sorular eklenmiştir.

Ölçek maddeleri hazırlanırken; maddelerin hepsinin olumlu ya da hepsinin olumsuz olmamasına, sade ve anlaşılır bir dilde olmasına, dil bilgisi kurallarına uygun olmasına, bir maddenin birden fazla yargıyı ya da düşünceyi içermemesine dikkat edilmiştir. Ölçek oluşturulurken Dede ve Yaman'ın (2008) Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğindeki fen ile ilgili bazı maddeler kimya motivasyonu ile ilgili maddelere dönüştürülmüş, bazı maddeler de araştırmacılar tarafından yazılmaya çalışılmıştır. Çalışma sonucunda olumlu ve olumsuz toplam 60 maddeden oluşan bir ölçek taslağı oluşturulmuştur.

Uzman görüşüne başvurma aşaması

Hazırlanan taslak ölçek, kapsam geçerliliği için uzman görüşünü almak amacıyla Dokuz Eylül Üniversitesi'nde görev yapan alan eğitim uzmanlarından dört öğretim üyesinin görüşlerine sunulmuştur. Maddelerin anlaşılabilirliği, açıklığı, yeterliliği, dil bilgisi kurallarına uygun olması, bir maddenin birden fazla yargıyı ya da düşünceyi içermemesi konusunda uzmanların görüşleri alınmıştır. Uzmanların önerileri doğrultusunda, ifade hatası olan maddeler düzeltilmiş ve içeriğe uygun olmayan maddeler taslak halindeki ölçekten çıkarılmıştır. Uzman görüşlerinden elde edilen dönütlere göre gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra toplam 56 maddeden oluşan motivasyon ölçeği hazırlanmıştır.

Ön uygulama yapılması

Kimya motivasyon taslak ölçeği örneklem ile aynı tür liselerden rastgele örnekleme yöntemiyle seçilen 35 kişilik lise öğrenci grubuna uygulanmıştır. Ölçeğin cevaplama süresi ve anlaşılabilirliği açısından ön denemesi yapılmıştır. Uygulama sırasında öğrencilere anlamakta güçlük çektikleri maddeler olup olmadığı sorulmuştur. Ölçeğin anlaşılabilir olduğu bu çalışma ile görülmüştür.

Ölçeğin uygulanma aşaması ve puanlanması

Uzmanların görüş ve önerileri doğrultusunda öğrencilerin kimyaya yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla 5'li Likert tipi ölçek olarak geliştirilen ölçeğin madde cümlelerinin karşısında ise "Kesinlikle Katılmıyorum", "Katılmıyorum", "Kararsızım", "Katılıyorum" ve "Kesinlikle Katılıyorum" olmak üzere beş seçenek verilmiştir ve öğrencilerden kendilerine uygun seçeneği seçmeleri istenmiştir. Ölçeğin sonuçları ise aşağıdaki puanlama esas alınarak yapılmıştır. Olumsuz maddeler puanlamada ters çevrilmiştir.

Negatif tutum cümlesi		Pozitif tutum cümlesi	
Kesinlikle Katılmıyorum	: 5	Kesinlikle Katılmıyorum	: 1
Katılmıyorum	: 4	Katılmıyorum	: 2
Kararsızım	: 3	Kararsızım	: 3
Katılıyorum	: 2	Katılıyorum	: 4
Kesinlikle Katılıyorum	: 1	Kesinlikle Katılıyorum	: 5

Ölçekteki puanlar 1,00 ile 5,00 arasında olduğundan, puanlar 5,00'e yaklaştıkça öğrencilerin önermeye katılımlarının yüksek, 1,00'e yaklaştıkça ise düşük olduğu kabul edilmiştir.

Öğrencilerin kimya dersine yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla geliştirilen 56 maddeden oluşan 5'li Likert tipi "Kimya Motivasyon Ölçeği" pilot aşamada 336 öğrenciye uygulanmıştır.

Ölçeğin geçerlik çalışmaları (Faktör analizi)

Uzman görüşleri ve ön uygulama sonuçlarına göre düzenlenen 56 maddelik taslak ölçek örneklem grubuna uygulandıktan sonra ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek için faktör analizi yapılmış ve her bir maddenin ayırt ediciliğine bakılmıştır. Faktör analiziyle ölçeğin alt boyutlarının belirlenmesi, ölçekteki maddelerin beklenen alt boyutlarda yer alıp almadıklarının ve maddelerin birden çok faktörde yük verip vermediğinin belirlenmesi amacıyla madde faktör yükleri incelenmiştir. Birden çok faktörde yük veren maddeler ile faktör yükü 0.40'ın altında olan maddeler incelenerek ölçekten çıkarılmıştır (Büyüköztürk, 2002).

Kimya Motivasyon Ölçeği için yapılan açımlayıcı faktör analizi uygulaması sonrasında 31 madde kaldığı ve bu maddelerin 3 alt boyutta toplandığı belirlenmiştir. Ayrıca bu maddelere doğrulayıcı faktör analizi uygulaması ile ölçeğin uyarlama çalışması yapılmış ve uygun olduğu görülmüştür.

Ölçeğin güvenirlik çalışmaları

Son olarak tüm ölçeğe güvenirlik analizi yapılarak ölçeğin ve alt boyutlarının iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Ölçekteki maddelerin birbirleriyle tutarlı oldukları dolayısıyla 31 maddelik Kimya Motivasyon Ölçeğinin güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmada geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenirliğine ilişkin sonuçlar bu bölümde ayrıntılı olarak verilmiştir.

Ölçeğin Psikometrik Özellikleri (Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları)

Yapı Geçerlik Çalışması: Açıklayıcı Faktör Analizi

Ölçeğin geçerlik çalışması kapsam geçerliği ve yapı geçerliği olmak üzere iki aşamada yapılmıştır. Kapsam geçerliği alan uzmanlarının görüşleri alınarak sağlanmıştır. Yapılan çalışmanın bu aşamasında ise ölçeğin yapı geçerliliği incelenmiştir. Yapı geçerliliği, sonuçları ve sonuçların ne ile bağlantılı olduğunu açıklamaktadır. Başka bir deyişle yapı geçerliliği, bir ölçme aracının soyut bir olguyu ne derece doğru ölçelediğini göstermektedir (Tavşancıl, 2006). Geliştirilen ölçeğin yapı geçerliğini araştırmak amacı ile faktör analizi yapılmıştır. Öncelikle öğrencilerden elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğunun incelenmesi gerekmektedir. Verilerin faktör analizine uygunluğuna Kaiser-Meyer Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity testi ile bakılmıştır. KMO katsayısı verilerin ve örneklem büyüklüğünün seçilen analize uygun ve yeterli olduğunu belirlemede kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Örneklemin ve ölçek maddeleri arasındaki korelasyonun uygunluğu ile de ilgili bir büyüklüktür (Henson ve Roberts, 2006; Zwick ve Velicer, 1986).

Tablo 2. Ölçeğin Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm ve Barlett's Test Sonuçları

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm Değer Yeterliği = 0,946

Barlett Testi Yaklaşık Ki-Kare Değeri = 8577,777 sd = 465 p = 0,000*

*p<0,01

Kimya motivasyon ölçeğinin Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değerinin 0,946 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2). Verilere göre faktör analizinin uygulanabilmesinin bir diğeri ölçülen özelliğin evrende normal dağılım özelliğine sahip olmasıdır. Bu varsayımın sağlanıp sağlanmadığını kontrol etmek için yapılan Barlett testi sonucu elde edilen değer 8577,777'dir (p<.001). KMO'nun yüksek Barlett testinin de anlamlı çıkması verilerin faktör analizi yapabilmek için uygun olduğunu göstermektedir (Child, 2006; Hutcheson ve Sofroniou, 1999; Pett, Lackey ve Sullivan, 2003).

Faktör analizinde maddelerin faktör yükleri, faktörlerin toplam varyansı açıklama yüzdesi, öz değerleri ve yamaç eğim grafiği incelenmiştir.

Faktör analizi sonucunda maddelerin faktör yük değerleri büyük öneme sahip olmaktadır. Büyüköztürk (2002), maddelerin faktör yük değerlerinin 0,40 ya da daha yüksek olmasının iyi bir sonucun göstergesi olacağını, az sayıda madde için bu sınır değer 0,30'a indirilebileceğini belirtmektedir. Yapılan istatistik sonuçların anlamlı çıkması ile ilgili ölçeğin faktör yapılarını belirlemek için faktör analizi yapılmıştır. Motivasyon ölçeğinde yer alan maddelerin ortak faktör varyanslarının 0,492-0,852 arasında değiştiği görülmüştür. Bu sonuçlara göre, maddelerin ortak faktör varyanslarının yüksek değerde olduğu söylenebilir.

56 maddeden oluşan ölçeğe varimax rotasyon yöntemi kullanılarak uygulanan temel bileşenler faktör analizi sonucunda aynı yapıyı ölçen maddelerin belirlenmesinde bir maddenin sadece yer aldığı faktördeki yük değeri en az ,40 olmasına ve bir faktördeki yük değeri ,40 ve daha yüksek olan bir maddenin sahip olduğu faktör yük değeri ile diğer faktörlerdeki yük değerleri arasındaki farkın en az 0,10 olmasına dikkat edilmiştir. Ölçeğin yapısına uymayan faktör yükü ,40'dan düşük ve birden fazla faktöre yük veren 25 madde ölçekten çıkarılmıştır. Geriye 31 madde kalmıştır.

Aşağıda Tablo 3'te motivasyon ölçeği için açıklanan toplam varyans değerleri görülmektedir.

Kimya motivasyon ölçeğinde yer alan maddelerin toplam varyans değerleri Tablo 4'te incelendiğinde analize alınan 31 maddenin (değişkenin), öz değeri 1'den büyük olan 3 faktör altında toplandığı görülmektedir. 1. faktör 14 maddeden, 2. faktör 10 maddeden, 3. faktör ise 7 maddeden oluşmaktadır. Üç faktörün açıkladığı toplam varyans %63,857 olarak bulunmuştur. Faktörlerin tek başlarına açıkladıkları varyans sırasıyla %47,731, %11,849 ve %4,276 şeklindedir. Buna göre analizde önemli faktör olarak ortaya çıkan üç faktörün birlikte maddelerdeki toplam varyansın ve ölçeğe ilişkin varyansın çoğunluğunu açıkladıkları görülmektedir. Açıklanan varyansın yüksek olması, ilgili kavram ya da yapının o denli iyi ölçüldüğünün bir göstergesi olarak yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2007).

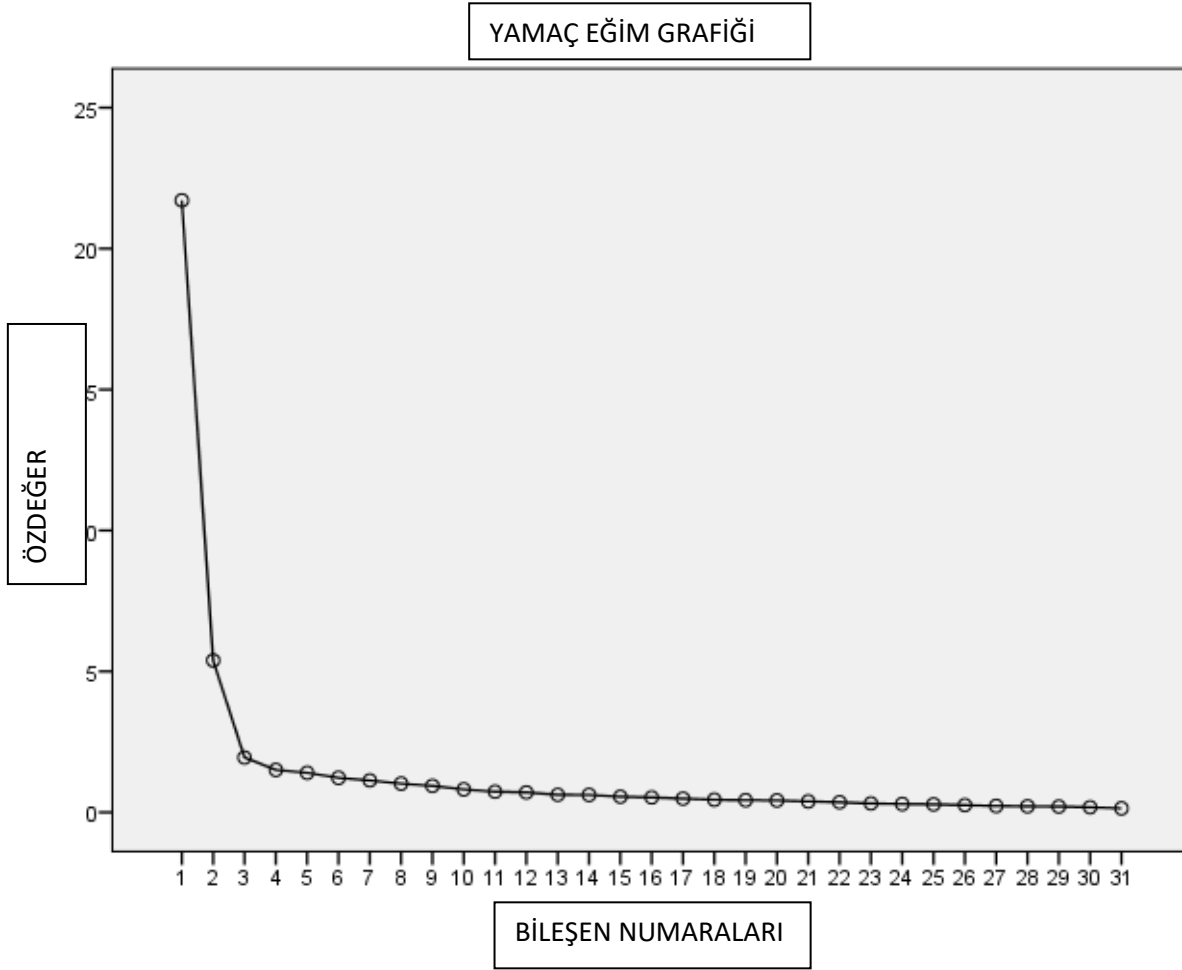
Analizde önemli faktör sayısı özdeğer ölçütüne göre üç olarak tanımlanmıştır. Bu durum özdeğerlere göre çizilen yamaç eğim grafiğinden de incelenebilir. Aşağıdaki grafikte özdeğere göre çizilen yamaç eğim grafiği verilmektedir (Şekil 1).

Tablo 3. Toplam Varyans Değerleri

Bileşenler	Başlangıç Özdeğerleri			Kareler Toplam Ekstraksiyonu			Kareler Toplam Rotasyonu		
	Toplam	Varyans Yüzdesi	Toplanmış Yüzde	Toplam	Varyans Yüzdesi	Toplanmış Yüzde	Toplam	Varyans Yüzdesi	Toplanmış Yüzde
1	21,713	47,731	47,731	21,713	47,731	47,731	12,141	26,689	26,689
2	5,390	11,849	59,581	5,390	11,849	59,581	11,012	24,208	50,897
3	1,945	4,276	63,857	1,945	4,276	63,857	5,895	12,959	63,857

Tablo 4. Faktörler ve Açıklanan Varyans Değerleri

FAKTÖRLER	Madde Numaraları	Açıklanan Değerleri	Varyans
FAKTÖR 1- Kimya Araştırmaya İlgi ve Performansa Yönelik	7-3-1-17-2-34- 48-20-35-8-45	11-4-28-	47,731
FAKTÖR 2- İşbirlikli Çalışma ve İletişime Yönelik	54-43-39-37-41-18-40-44- 47-31		11,849
FAKTÖR 3- Kimya Öğrenmeye Katılım	22-23-55-50-21-25-14		4,276
Toplam	31		63,857



Şekil 1. Ölçeğin Maddelerin Öz Değerine Göre Çizilen Yamaç Eğim Grafiği

Ölçeğin 3 faktörlü olduğu, özdeğerlere göre çizilen yamaç eğim grafiğinde de açıkça görülmektedir. Grafikte birinci faktörden sonra yüksek ivmeli bir düşüş gözlenmektedir. Bu durum ölçeğin genel bir faktöre sahip olabileceğini göstermektedir. Öte yandan grafikte üçüncü faktörden sonra da daha az olmakla birlikte ivmeli bir düşüş gözlenmekte olup buna göre ölçeğin üç faktörü olabileceği düşünülebilir. Dördüncü ve sonraki faktörlerde grafiğin genel gidişi yatay olup önemli bir düşüş eğilimi gözlenmemektedir. Yani dördüncü ve sonraki faktörlerin varyansa olan katkıları birbirine yakındır.

Açımlayıcı faktör analizi ile yapılan analiz sonucunda ölçeğin 3 faktörlü olduğu ortaya çıkmıştır. Maddeler tekrardan incelenmiş ve faktörlere maddelerin içerikleri dikkate alınarak tekrar isim verilmeye çalışılmıştır. İlk faktörde yer alan maddelerin tümünün kimyayla ilgili araştırma ve performanslarına yönelik olduğundan 'Kimya Araştırmaya İlgi ve Performansa Yönelik' ismi verilmiştir. İkinci faktörde yer alan maddeler de işbirlikli çalışma ve iletişime yönelik olduğundan 'İşbirlikli Çalışma ve İletişime Yönelik' ismi verilmiştir. Üçüncü faktörde yer alan maddeler kimya öğrenmeye katılım ile ilgili olduğundan 'Kimya Öğrenmeye Katılım' ismi

verilmiştir. Faktör 1'deki maddeler içsel ve dışsal motivasyon içerirken Faktör 2 en genel anlamda dışsal motivasyon gibi beklenti bileşenleri teorik yapısı içinde ele alınabilir. Faktör 3'teki maddeler de içsel motivasyon içerir.

Faktör analizi sonucunda ölçekte kalmasına karar verilen maddelerin faktörlere dağılımı ile faktör yükleri Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Ölçekteki Maddelerin Faktör Yükleri

MADDE NO	1. FAKTÖR YÜK DEĞERİ	2. FAKTÖR YÜK DEĞERİ	3. FAKTÖR YÜK DEĞERİ
7	,806		
3	,797		
1	,782		
17	,774		
2	,769		
34	,715		
11	,694		
4	,640		
28	,615		
48	,605		
20	,587		
35	,568		
8	,511		
45	,500		
54		,852	
43		,850	
39		,846	
37		,844	
41		,825	
18		,820	
40		,814	
44		,763	
47		,666	
31		,660	
22			,774
23			,680

MADDE NO	1. FAKTÖR YÜK DEĞERİ	2. FAKTÖR YÜK DEĞERİ	3. FAKTÖR YÜK DEĞERİ
55			,657
50			,625
21			,593
25			,561
14			,492

Faktör döndürme sonrasında ölçeğin birinci faktörünün 14 maddeden, ikinci faktörünün 10 maddeden, üçüncü faktörünün 7 maddeden oluştuğu belirlenmiştir. Birinci faktörde yer alan maddelerin faktördeki yük değerleri 0,806-0,500 arasında değişmektedir. Aynı değerler ikinci faktörde yer alan 10 madde için 0,852-0,660 arasındadır. Üçüncü faktördeki maddelerin yük değerleri de 0,774-0,492 arasındadır.

Varimax rotasyonu sonunda elde edilen faktör yükleri kabaca "0,32-0,44 arası=kötü", "0,45-0,54 arası=normal", "0,55-0,62 arası=iyi", "0,63-0,70 arası=çok iyi" ve "0,70 ve üzeri=mükemmel" olarak kabul edilmektedir (Comrey ve Lee, 1992). Tablo 5'e göre bu çalışma için varimax rotasyonu sonunda elde edilen faktör yüklerinin, 3 madde için 0,45-0,54 arasında "normal", 6 madde için 0,55-0,62 arasında "iyi", 7 madde için 0,63-0,70 arasında "çok iyi" ve 15 madde içinde 0,71 ve üzerinde "mükemmel" değişim gösterdiği belirlenmiştir (Dede ve Yaman, 2008).

Doğrulamalı Faktör Analizi

Motivasyon ölçeğine LISREL istatistik programı ile doğrulamalı faktör analizi yapılmış ve örneklemelerden alınan verilerin üç boyutu doğrulamalı doğrulamadığı test edilmiştir. Örneklemelerden alınan veriler için doğrulamalı faktör analizi sonuçları için Şekil 2 oluşturulmuştur.

Tablo 6. Ölçeğin Uyum İstatistikleri

MODEL	CMIN/DF	GFI	AGFI	RMSEA	NFI	CFI
	3,7	0,76	0,72	0,090	0,95	0,96

Tablo 6 incelendiğinde CMIN/DF değerinin 5'ten küçük olması iyi uyum göstergesi olarak kabul edilir. Bu değer örnek hacmi ile yakından ilgilidir. RMSEA değerinin ise 0,1 altında bir değer olması istenir (%90 güven aralığında). 0,1 üstündeki değerlerin savunulması sorunludur. GFI, AGFI, NFI ve CFI değerlerinin 0,90'nın üzerinde olması istenmektedir. Bu değerler iyi uyum

olduğunun göstergesidir. Bizim değerlerimiz Tablo 6’da incelendiğinde geliştirilen ölçeğin orta derecede uyum gösterdiği söylenebilir (Erkorkmaz vd., 2013).

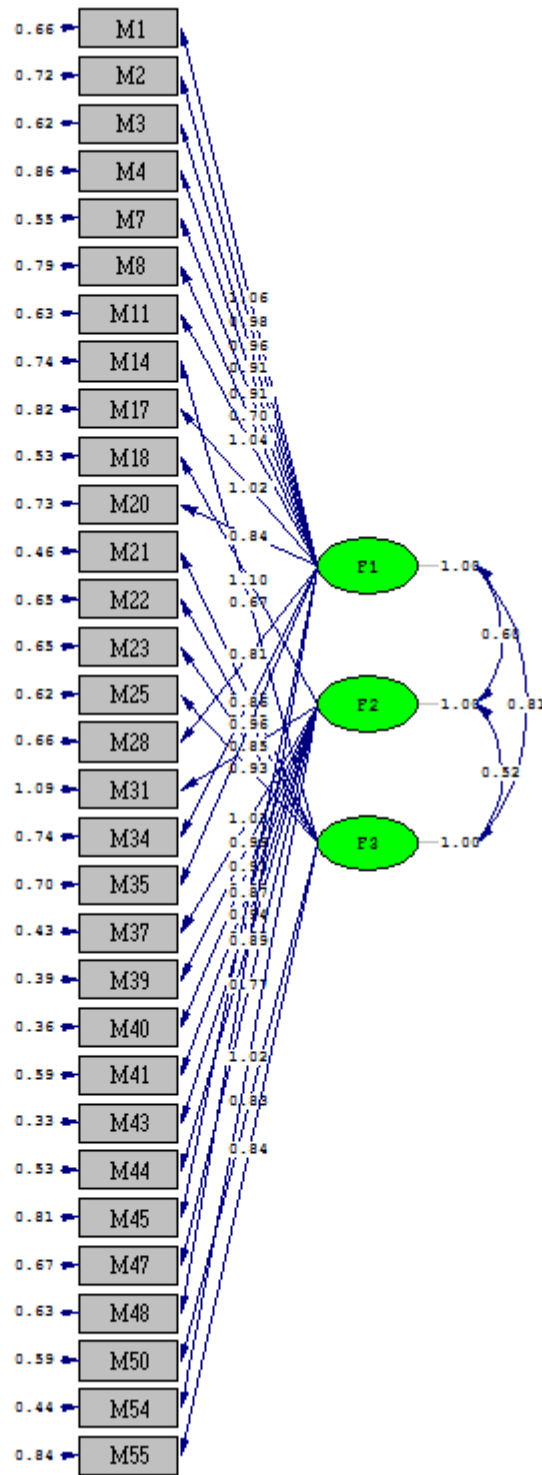
Güvenirlilik Çalışması

Tablo 7’de ölçeğin üç faktörüne ait madde sayıları ve her bir faktöre yönelik Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları verilmiştir.

Tablo 7. Kimya Motivasyon Ölçeğinin Alt Boyutlarına İlişkin Güvenirlilik Sonuçları

FAKTÖRLER	MADDE SAYISI	CRONBACH’S ALPHA İÇ TUTARLILIK KATSAYISI(α)
FAKTÖR 1 Kimya Araştırmaya İlgi ve Performansa Yönelik	14	,946
FAKTÖR 2 İşbirlikli Çalışma ve İletişime Yönelik	10	,951
FAKTÖR 3 Kimya Öğrenmeye Katılıma Yönelik	7	,871
TOPLAM	31	0.962

Öğrencilerin kimyaya yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla hazırlanan 31 maddelik ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,962 olarak bulunmuştur. Temel bileşenler faktör analizi sonucunda bulunan üç faktörün de Cronbach alfa güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Birinci faktörün Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,946, ikinci faktörün güvenirlik katsayısı 0,951, 3. faktörün Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,871 olarak bulunmuştur. Alt boyutlar için gerekli güvenirlik değerlerinin de iyi seviyede olduğu görülmüştür. Bu nedenle ölçeği oluşturan maddelerin birbirleriyle tutarlı olduğu ve ölçmek istediği tutumu yansıttığı söylenebilir. Yine ölçekte yer alan faktörlerin güvenirlik katsayılarına bakıldığında Cronbach alfa güvenirlik katsayı değerlerinin tüm ölçeğin güvenirlik katsayısını yansıttığı da ifade edilebilir.



Şekil 2. Uyarlanan Kimya Motivasyon Ölçeğinin 3 Faktörlü Modeldeki Standart Katsayıları

SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmada, Kimya Motivasyon Ölçeği 2013-2014 eğitim öğretim yılında İzmir İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı il merkezindeki 2 Anadolu ve 1 fen lisesinde öğrenim gören toplam 336 ortaöğretim öğrencisine uygulanmıştır. Geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Ölçeğin geçerlik çalışması kapsam geçerliği ve yapı geçerliği olarak iki aşamada sınanmıştır. Kapsam geçerliği alan uzmanlarının görüşleri alınarak sağlanmıştır. Yapı geçerliğini araştırmak amacı ile de faktör analizi yapılmıştır. Öncelikle verilerin faktör analizine uygunluğuna Kaiser-Meyer Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity testi ile bakılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, ölçeğin KMO değeri 0,946 ve Bartlett testi değeri 11871,990 ($Sd=741$, $P<.05$) 'dir. KMO'nun 0,60'tan büyük ve Barlett testinin anlamlı çıkması verilerin faktör analizine uygun olduğunu ifade eder (Büyüköztürk, 2007).

56 maddeden oluşan ölçeğe varimax rotasyon yöntemi kullanılarak uygulanan temel bileşenler faktör analizi sonucunda aynı yapıyı ölçen maddelerin belirlenmesinde bir maddenin sadece yer aldığı faktördeki yük değeri en az .40 olmasına dikkat edilmiştir. Bunun yanında bir faktördeki yük değeri .40 ve daha yüksek olan bir maddenin sahip olduğu faktör yük değeri ile diğer faktörlerdeki yük değerleri arasındaki farkın en az 0,10 olmasına özen gösterilmiştir. Ölçeğin yapısına uymayan faktör yükü ,40'dan düşük ve birden fazla faktöre yük veren 25 madde ölçekten çıkarılmıştır. Geriye 31 madde kalmıştır. Analiz sonuçlarında, ölçeğin 3 faktörlü olduğu ve maddelerin 14'ünün birinci faktörde 10'unun ikinci faktörde, 7'sinin ise üçüncü faktörde toplandığı görülmüştür. Üç faktörün açıkladığı toplam varyans %63,857 olarak bulunmuştur. Faktörlerin tek başlarına açıkladıkları varyans sırasıyla %47,731, %11,849 ve %4,276 şeklindedir. Buna göre analizde önemli faktör olarak ortaya çıkan üç faktörün birlikte maddelerdeki toplam varyansın ve ölçeğe ilişkin varyansın çoğunluğunu açıkladıkları görülmektedir. Açıklanan varyansın yüksek olması, ilgili kavram ya da yapının o denli iyi ölçüldüğünün bir göstergesi olarak yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2007).

Ölçeğin güvenirliğini belirlemek için yapılan analizler sonucunda ise kimya dersine yönelik motivasyon ölçeğinin Cronbach's alpha güvenirlik katsayısı 0,962 olarak bulunmuştur.

Kimya Motivasyon Ölçeğinin faktörleri incelendiğinde birinci faktörde yer alan 14 madde öğrencilerin 'Kimya Araştırmaya İlgi ve Performansa Yönelik' motivasyonlarını ölçen maddelerdir. Buradaki maddeler; öğrencilerin kimya ile yaşam arasındaki ilişkiyi merak edip etmediklerini, kimya ile ilgili en son yenilikleri öğrenmeyi sevip sevmediklerini, kimya alanındaki bilgilerini arttırmak için arkadaş ve öğretmenleriyle tartışıp tartışmadığını, kimya derslerine sadece sınıfı geçmek için mi çalıştıklarını ölçmektedir.

İkinci faktördeki 10 madde 'İşbirlikli Çalışma ve İletişime Yönelik' motivasyonların ölçüldüğü maddelerdir. Burada öğrencilerin kimya derslerinde grupça deney yapmaktan, grupla etkileşim halinde çalışmaktan, işbirliği gerektiren problem çözmekten hoşlanıp hoşlanmadıkları ölçülmüştür.

Üçüncü ve son faktördeki 7 madde de öğrencilerin 'Kimya Öğrenmeye Katılıma Yönelik' motivasyonlarını ölçmektedir. Burada da öğrencilerin kimya dersinde sorulan sorulara cevap verip vermedikleri, çabalarının takdir edilmesini isteyip istemediği, en yüksek notu almak isteyip istememeleri incelenmiştir.

Kimya Motivasyon Ölçeğinde maddeler içsel ve dışsal motivasyon içerir. Araştırma yapma ve performansa yönelik alt boyutundaki 'Kimyasal ilaçlar gibi güncel kimya konuları hakkında bilgi edinmek isterim.' ve kimya öğrenmeye katılım alt boyutundaki 'Kimya dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.' ve 'Kimya ödevlerimi en iyi şekilde yapmaya çalışırım.' ifadeleri olumlu cümle yapısındadır. Bu ifadelere katılmak da yüksek düzeyde kimya motivasyonunun göstergesidir.

ÖNERİLER

Sonuç olarak geliştirilen kimya dersine yönelik motivasyon ölçeğinin öğrencilerin kimyaya yönelik motivasyonlarını ölçmek için geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu belirlenmiştir. Bu ölçek ortaöğretimde öğrencilerin kimyaya yönelik motivasyonları üzerinde çalışma yapacak araştırmacılar tarafından kullanılabilir. Bu tür ölçekler hem kimya dersinde hem de diğer derslerde geliştirilmeli; araştırmacıların, öğretmenlerin ve velilerin dikkatlerinin öğrencilerin duyuşsal özelliklerine çekilmesi sağlanmalıdır. Öğrencilerin dersleri öğrenmeye ilişkin motivasyonlarının altındaki nedenlerin belirlenmesi ile öğrenmeye yönelik motivasyonlarını arttırmak için daha etkili ve motive edici ders planları geliştirilebilir.

Bu çalışmada motivasyon ölçeği lise seviyesindeki kimya dersini alan öğrenciler için uyarlanmıştır. Başka geniş ve farklı örneklemeler üzerinde yapılan benzer araştırmalar ile de öğrencilerin kimyayı öğrenmeye ilişkin motivasyonları hakkında daha detaylı bilgiler elde edilebilir ve yapılacak karşılaştırmalar ile kimya motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik sonuçları desteklenebilir. Benzer şekilde, geçerlik ve güvenilirlik sonuçları araştırılıp öğrencilerin farklı branşlardaki öğrenmeye yönelik motivasyonları incelenebilir.

2017 yılında yayınlanan ortaöğretim öğretim programında üst düzey bilişsel becerilere eleştirici, analitik, özgün ve yenilikçi düşünen, sorgulayan, yorum yapan bunun yanında edindiği bilgi, beceri, tutum ve davranışları günlük hayatına aktarabilen, merak eden, araştıran, açık fikirli, liderlik ve girişimcilik ruhuna sahip öğrenciler yetiştirmeyi amaç edindiği

görülmektedir (MEB, 2017). Bunun yanında teknolojiyi kullanabilen, teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilen, öğrenmeye ve yeniliklere açık, sorunlarla etkili şekilde baş edebilen bireyler yetiştirmesi amaçlanmıştır.

Yenilenen öğretim programı tek bir öğretim yaklaşımları ve stratejilerine bağlı kalmaksızın farklı ve birleştirilmiş öğretim stratejilerinin kullanılmasını önermektedir. Bu bağlamda özellikle yeni öğrenme ve öğretme sürecinde motivasyona ayrı bir atıf yapılarak öğrencilerin kendi öğrenenlerinin sorumluluğunu almaları ve öz değerlendirme yapmaları bunun yanında bağımsız çalışmalar yaparak keşfettikleri yeni bilgileri, düşünce ve duygularını paylaşmaları önerilmektedir (MEB, 2017).

Öğretmenler de öğrencilerin özgünlüklerini, sorun çözme ve araştırma yapma becerilerini kullanmalarını gerektirecek görevler vererek öğrencilerin farklı çözümler üretmeleri, problem çözücü ve araştırmacı olmak için gereken riski almaları konusunda yönlendirmelidirler.

KAYNAKÇA

- Alexander, P. A., & Murphy, P. K. (1998). Profiling the differences in students' knowledge, interest, and strategic planning. *Journal of Educational Psychology*, 90, 435-447.
- Alsop, S., & Watts, M. (2000). Facts and feelings: Exploring the affective domain in the learning of physics. *Physics Education*, 35, 132-138.
- Altun, S. ve Erden, M. (2006). Öğrenmede Motive Edici Stratejiler Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Edu7*, 2(1), 1-16.
- Aydın, M. (2000). *Eğitim Yönetim*. Hatiboğlu Yayınevi, Ankara.
- Balantekin, Y. ve Bilgin A. (2017). ARCS Motivasyon Modeli'nin Öğrencilerin Motivasyonlarına, Tutumlarına ve Akademik Başarılarına Etkisi. *İlköğretim Online (Elementary Education Online)*, 16(1), 161-177.
- Balım, A. ve İnel, D. (2011). Kavram karikatürleri destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 169-188.
- Bandura, A. (1977). Self-Efficacy: Toward A Unifying Theory Of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1995). *Self-Efficacy in Changing Societies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Başaran, İ. E. (1996). *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Gül Yayınevi.
- Bıkmaz, F. (2004). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde öz yeterlilik inancı ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Millî Eğitim Dergisi*, 161.

- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö.E., Özkahveci, Ö., ve Demirel, F. (2004). GÜDÜLENME VE ÖĞRENME STRATEJİLERİ ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇE FORMUNUN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(2), 207-239.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (8. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Eğitim Yönetimi Dergisi*, 32, 470- 483.
- Child, D. (2006). *The Essentials of Factor Analysis* (3rd ed). New York: Continuum.
- Comrey, A. L. & Lee, H. B. (1992). *A first course in factor analysis*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cudeck, R.
- Coll, R. K, Dalgety, J., & Salter, D. (2002). The development of the chemistry attitudes and experiences questionnaire (CAEQ). *Chemistry Education Research and Practice in Europe*, 3(1), 19-32.
- Çepni, S., Ayvaci, H., Ş., ve Bacanak, A. (2006). *Fen Teknoloji Toplum* (3. Baskı), 40-44-45, Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetin-Dindar, A. ve Geban, Ö. (2015). Fen Bilimleri Motivasyon Ölçeğinin Türkçe'ye ve kimyaya uyarlanması: Geçerlilik çalışması. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(1), 15-34.
- Deci, E.L. (1975). *Intrinsic Motivation*. Plenum, Newyork.
- Dede, Y., ve Yaman, S.(2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 19-37.
- Demirel, Y. (2007). *İlköğretim Okulu Yöneticilerinin Branş Öğretmenlerini Motive Etmede Kullandıkları Yöntemlere İlişkin Yönetici ve Öğretmen Görüşleri*. İstanbul: Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yönetimi Anabilim Dalı Eğitim Yönetimi ve Denetimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Bilican, K. ve Çavuş, S. (2012). *Bilimin Doğası ve Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Duit, R. & Treagust, D. (1998). Learning in science: From behaviourism towards social constructivism and beyond. (Eds, Fraser, B.& Tobin, K.). *International Handbook of Science Education*, 3-26, Kluwer Academic, UK: Dordrecht.
- Duit, R. & Treagust, D. (2003). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671- 688.
- Erkorkmaz, Ü., Etikan, İ., Demir, O., Özdamar, K., Sanisoğlu, S.Y. (2013). Doğrulamalı faktör analizi ve uyum indeksleri. *Türkiye Klinikleri*, 33(1),210-223.
- Ertürk, S. (1998). *Eğitimde program geliştirme* (10. Baskı). Ankara: Meteksan A.Ş.
- Freedman, M. P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude toward science, and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 343-357.
- Fidan, N. (1997.) *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Alkım Yayınevi.

- Glynn, M. S. & Koballa, T. R. Jr. (2006). Motivation to Learn College Science. (Ed.; J. J. Mintzes & W. H. Leonard), *Handbook of college science teaching*, Arlington, VA: National Science Teachers Association Press., pp. 25-32).
- Glynn, S. M., Taasoobshirazi, G., & Brickman, P. (2007). Nonscience majors learning science: A theoretical model of motivation. *Journal of Research in Science Teaching*, 44 (8), 1088-1107.
- Glynn, M. S., Taasoobshirazi, G. & Brickman, P. (2009). Science Motivation Questionnaire: Construct Validation with Nonscience Majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 127-146.
- Glynn, S. M., Brickman, P., Armstrong, N. & Taasoobshirazi, G. (2011). Science motivation questionnaire II: Validation with science majors and nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(10), 1159-1176.
- Henson, R. K. & Roberts, J.K. (2006). Use of exploratory factor analysis in published research: Common errors and some comment on improved practice. *Educational and Psychological Measurement*, 66, 393-416.
- Hutcheson G. & Sofroniou N. (1999). The multivariate social scientist: introductory statistics using generalized linear models. London: Sage Publication.
- İlhan, N., Sadi, S. ve Yıldırım, A. (2011). Students' Interest to Usage of Organic Chemistry in Daily Life. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 143-154.
- Koçel, T. (1999). *İşletme Yöneticiliği*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Köse, İ. A. & Çıkrıkçı, N. D. (2007). Öğretmen öz-yeterlik algısı ölçeğinin farklı gruplarda yapı geçerliliğinin sınanması. 16. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 5-7 Eylül 2007, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Tokat, Türkiye.
- Kurt, Türker. (2005). Herzberg'in Çift Faktörlü Güdöleme Kuramının Öğretmenlerin Motivasyonu Açısından Çözömlenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 285-299.
- Kutu, H. ve Sözbilir, M. (2011). Öğretim Materyalleri Motivasyon Anketinin Türkçeye Uyarlanması: Güvenirlik Ve Geçerlik Çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 292-312.
- Lee, O. & Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(3), 585-610.
- Lepper, M.R., Hodell, M. (1989). Intrinsic motivation in the classroom. *Research on Motivation in Education*, 3, 73-105.
- MEB (2017). *Ortaöğretim Kimya Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayinevi.
- Meredith, J. E., Fortner, R. W. & Mullins, G. W. (1997). Model of affective learning for nonformal science education facilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(8), 805-818.
- Odabaş, (2011). *Eğitim Bilimlerinde Yeni Yaklaşımlar*. Yediiklim Yayıncılık, Ankara.

Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş Temel İlkeler ve LISREL Uygulamaları*. Ankara: Ekinox.

Pajares, F. (1996). Self-Efficacy Beliefs in Academic Settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578.

Pajares, F. Ve Miller, M. (1994). Role of Self-Efficacy and Self-Concept Beliefs in Mathematical Problem Solving: A Path Analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 193-203.

Pett, M., Lackey, N. & Sullivan, J. (2003). Making sense of factor analysis. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc.

Schiefele, U. (1996). Topic interest, text representation, and quality of experience. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 3- 18.

Seah, W. T. & Bishop, A. J. (2000). Values in mathematics textbooks: A view through the australasian regions. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, LA: New Orleans.

Schunk, D. H. (2009). *Öğrenme Teorileri: Eğitimsel Bir Bakışla*. (Çev. Muzaffer Şahin. Ed.).Ankara: Nobel Yayınları.

Sünbül, A. M. (2004). Düşünme stilleri ölçeğinin geçerlik ve güvenirliği. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 29(132), 25-42.

Şeker, H., Deniz, S. ve Görgen, İ. (2004). Öğretmen yeterlikleri ölçeği. *Millî Eğitim Dergisi*, 32, (164), 105-118.

http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/16_4/seker.htm 8 Şubat 2017 tarihinde erişildi.

Şen, Ş. ve Yılmaz, A. (2014). Lise ve üniversite öğrencilerinin kimyaya yönelik motivasyonlarının incelenmesi: Karşılaştırmalı bir çalışma. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi (BAED)*, 5(10), 17-37.

Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri Analizi* (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.

Thompson, T. L. & Mintzes, J. J. (2002). Cognitive structure and the affective domain: On knowing and feeling in biology. *International Journal of Science Education*, 24(6), 645-660.

Tosun, C. (2013). Kimya motivasyon ölçeği-II'nin Türkçe'ye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 173-202.

Tuan, L.H., Chin, C. C. & Shieh, S. H. (2005). The Development of A Questionnaire to Measure Students' Motivation Towards Science Learning. *International Journal of Science Education*, 27(6), 634-659.

Weaver, G. C. (1998). Strategies in K-12 science instruction to promote conceptual change. *Science Education*, 82(4), 455-472.

Yılmaz, H. ve Çavaş, P. H. (2007). Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *İlköğretim Online*, 6(3), 430-440.

Zimmerman, B. J. (2000). Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82-91.

Zwick, W. R. & Velicer, W. F. (1986). Comparison of five rules for determining the number of components to retain. *Psychological Bulletin*, 99, 432-442.

EXTENDED SUMMARY

PURPOSE

The principle aim of the study is to develop a Likert-style Chemistry Class Motivation Scale to measure motivation of secondary education students toward chemistry class, establishing the sub-dimensions, determining its validity and reliability.

METHOD

Chemistry Class Motivation Scale was used on 336 secondary education students studying in three high schools (two Anatolian high schools and one science high school) affiliated with National Education Directorate in Izmir in the academic year of 2013-2014. Validity and reliability studies of the scale were done. The validity of the scale was tested in two stages; validity of its content and structure. The validity of the scale's content was assured by specialists of that field. Structural validity was demonstrated by performing exploratory and confirmatory factor analysis.

RESULTS

First and foremost Kaiser-Meyer Olkin (KMO) test and Barlett Sphericity test were used to determine if data is suitable for factor analysis. According to the results, KMO score was 0.946 and Barlett test score was 11871.990. A meaningful score from Barlett test and a score greater than 0.6 from KMO test mean that data is suitable for factor analysis (Buyukozturk, 2007).

It was noted that as a result of the principal component analysis, performed by varimax rotation method on the 56-item scale, an item would have at least the value of 0.40 only for a given factor while determining the items that measure the same construct. Additionally, items, where the difference between the value of the item with a score 0.4 or higher and the value of another factor is at least 0.10, were chosen. Items which weigh on more than one factor and have a score less than 0.40 were taken out and remaining 31 items were used. As a result of the exploratory factor analysis, it was observed that the scale has three factors, 14 of the items belong to the first factor, 10 belong to the second, and remaining 7 items belong to the third factor. Weighing values of the items in the first factor are between 0.806 and 0.500, while for 10 items in second category values range from 0.852 to 0.660. Values for the items in the third factor were between 0.774 and 0.492.

The first factor was named "Toward Performance and Interest in Chemistry Related Research" since all the items in the first factor were toward chemistry-related research and performance. The second factor was named "Toward Cooperative Working and Communication" because items were related to cooperation and communication. Items in the third category were toward participation in learning chemistry, therefore titled "Toward Participation in Learning Chemistry". While items in the first factor contain both extrinsic and intrinsic motivation, in the most common sense items in the second factor include expectation components within their theoretical structure like extrinsic motivation. Items in the third factor contain intrinsic motivation only.

Total variance explained by three factors totals 63.857%, whereas their individual variance is 47.731%, 11.849%, and 4.276%, respectively. According to that three factors, which had come out as an important factor, were found to be clarifying the most of the variance regarding the scale and their collective variance. The high value of variance can be explained as a good measurement of related concept or structure (Buyukozturk, 2007).

As the result of the analyses that were done to determine the reliability of the scale, Cronbach's alpha reliability coefficient was calculated as 0.962.

Confirmatory factor analysis (CFA) was performed according to the motivation scale by using LISREL statistical software and data collected from the sampling were tested whether it confirms all three factors or not.

Table 1. Compatibility Statistics for the Scale

MODEL	CMIN/DF	GFI	AGFI	RMSEA	NFI	CFI
	3,7	0,76	0,72	0,090	0,95	0,96

If the CMIN/DF value is lower than five, this is accepted as an indicator of good compatibility. This value is closely related to sample size. It is desired that RMSEA value is below 0.1 (within 90% confidence interval). It is problematic to argue values above 0.1. As for the GFI, AGFI, NFI and CFI values, it is desired that they are all above 0.90. These values indicate good compatibility. When values obtained from analysis were examined at Table 1, the scale has a moderate compatibility (Erkorkmaz et al., 2013).

DISCUSSION

When the factors of Chemistry Motivation Scale were examined, 14 items in the first factor were items that measure students' motivation "Toward Performance and Interest in Chemistry Related Research". These items measured if students are curious about the relationship

between life and chemistry, or interested in learning latest advances in chemistry, or if they discuss topics with friends and teachers to increase their knowledge on chemistry or whether they study chemistry just to pass or not.

Ten items in the second factor were items that measure students' motivation "Toward Cooperative Working and Communication". These items measured whether students enjoy conducting experiments as a group, interacting with the group while working, solving problems that require cooperation or not.

In the last factor, there were seven factors that measured students' motivation "Toward Participation in Learning Chemistry". In the third factor, items measured if students answer the questions asked in chemistry class or if they want their efforts to be appreciated or not, or if they want to get the highest grade or not.

CONCLUSION

In this study, motivation scale was adapted to high school students who take a chemistry class. More detailed information regarding the students' motivation to learn chemistry can be obtained with similar studies which have different and wide-ranged sampling and validity and reliability results of the chemistry motivation scale can be supported other comparisons. In a similar way, by examining validity and reliability results, students' motivation to learn other subjects can be studied.

As a result, this motivation scale for the chemistry class is a valid and reliable scale to measure students' motivation toward chemistry. This scale can be used by researchers who will conduct a study about high school students' motivation toward chemistry. This kind of scales should be developed for both chemistry class and other subjects and it should be ensured that researchers, students, and parents pay attention to students' affective state.

Until now, in the scale studies, scales were adapted by translating from other languages to Turkish and considering the curricula prior to 2017. In the new curricula, revised in 2017, the topic of motivation was mentioned under a special title. According to the new curriculum, students are now expected to be able to transfer their knowledge, skills, attitudes, and behaviors to their daily life and to be curious, investigative, and open-minded people with leadership and entrepreneurship skills. In addition to that, it is desired that students use their problem solving and investigative skills and come up with different solutions.

KİMYA MOTİVASYON ÖLÇEĞİ

FAKTÖR 1: ARAŞTIRMA YAPMA VE PERFORMANSA YÖNELİK (14 TANE)	
	MADDE NO
Kimya ile yaşam arasındaki ilişkiyi merak ederim.	1
Boş zamanlarımda kimya ile ilgili bir şey yapmak içimden gelmez.	2
Kimyasal ilaçlar gibi güncel konular hakkında bilgi edinmek isterim.	3
Öğretmenin sınıfta anlattığı kimya konularının daha fazlasını öğrenmek isterim.	4
Kimya ile ilgili en son yenilikleri öğrenmeyi severim.	7
Kimya derslerinde gördüklerimiz günlük hayatımızı kolaylaştırır.	8
Kimya dersi en çok ilgi duyduğum ilk üç ders arasındadır.	11
Kimya derslerine sadece sınıfı geçmek için çalışırım.	17
Bence kimya dersi en çekici derstir.	20
İleride kimya ile ilgili bir meslek seçmeyi düşünmem.	28
İnternette kimya konularıyla ilgili yazıları okumaktan sıkılırım.	34
Kimya alanındaki bilgimi arttırmak için arkadaşlarım ve öğretmenlerimle tartışırım.	35
İleri düzeyde düşünmeme kimyanın yardımcı olduğunu düşünüyorum.	48
Kimya ile ilgili sınıf tartışmalarında en iyi fikri ortaya atmak isterim.	45
FAKTÖR 2: İŞBİRLİKLİ ÇALIŞMA VE İLETİŞİME YÖNELİK (10 TANE)	
Kimya derslerinde arkadaşlarımla grup çalışmaları yapmayı severim.	18
Kimya laboratuvarında grupça deney yaparken oluşan kargaşadan bunalırım.	31
Kimya derslerinde grupça çalışmayı gereksiz görürüm.	37
Kimya dersindeki grup çalışmalarında verimliliğin arttığını düşünüyorum.	39
Kimyaya yönelik beklenen olumlu davranışların grup içinde kazanıldığına inanıyorum.	40
Grupça deney yapmaktan hoşlanmıyorum.	41
Kimya deney ve gözlemlerinin grup içi etkileşimleri geliştirdiği düşüncesindeyim.	43
İşbirliği gerektiren problem çözmenin çok zevkli olduğuna inanıyorum.	44
Kimya laboratuvarında öğretmenimle ve arkadaşlarımla daha yakın ilişki kurabiliyorum.	47
Grup etkinliğine katılmaktan hoşlanmıyorum.	54
FAKTÖR 3: KİMYA ÖĞRENMEYE KATILIM (7 TANE)	
Kimya dersinde öğretmenin sorduğu sorulara cevap vermekten kaçınırım.	14
Kimya dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.	21

Kimya ödevlerimi en iyi şekilde yapmaya çalışırım.	22
Kimya dersi sınavlarında en yüksek notu almak isterim.	23
Formüle dayandığı için kimya öğrenmekten sıkılırım.	25
Kimya deney ve gözlemleri yaparak ve yaşayarak öğrenmeme uygundur.	50
Kimya ile ilgili belgeselleri izlemeyi severim.	55

