

Öğrencilerin Lise Kimya Derslerinde Öğretilen Semboller, Sabitler ve Birimlerini Öğrenme Derecelerinin Ölçülmesi.

Seda YÜCEL, Nilgün SEÇKEN ve F. İnci MORGİL

H.Ü. Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Böl.
Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

ÖZET

Lise düzeyinde verilen kimya derslerinin amacı, öğrenciye belirlenen programlar çerçevesinde bilgi ve, beceri kazandırmaktır. Matematiksel, uygulamalı ve teorik yöntemler kullanmak suretiyle denel bir bilim olan kimya, kimya dersi için belirlenmiş hedefler doğrultusunda öğretilmeye çalışılır. Yapılan uygulamalarda öğrenciler kimya derslerinde öğretilmeye çalışılan bilgileri ezberleyerek öğrenmekte, ezberleyerek öğrendiklerini de eleme amaçlı yapılan sınavlarda, pratik çözüm ile birlikte kullanmaktadırlar. Böylece, öğrendiklerini neden, ne amaçla, nasıl uygulayacağını bilemeden, geçici ve kolay yöntemlerle ezberleyen, sadece sınavda başarı için kuru kuruya öğrenen öğrenciler bugünkü lise gençliğini oluşturmaktadır. Lise öğrencilerinin, lise kimya derslerinde gördükleri kavramlarla ilgili sabitleri, sembolleri ve birimleri öğrenip öğrenmediklerinin ölçülmesi, bu sorunların çözümüne katkıda bulunacaktır. Bu amaçla, Ankara ilinde Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı çeşitli liselerde eğitim görmekte olan lise son sınıf öğrencilerine, kimya konularından seçilen belli başlı kavramlar, sabitler, bu sabitlerin sembolleri ve birimleri ile ilgili soruları içeren toplam 28 sorudan oluşan bir test uygulanmıştır. Elde edilen verilere göre öğrencilerin öğrenimleri sırasında ilgili kavram, sabit, sembol ve birimleri yeteri kadar öğrenemedikleri ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türlerinin de öğrenme dereceleri üzerinde etkili olduğu saptanmıştır.

ABSTRACT

The aim of the chemistry lesson which is taught at the High School is to gain skills and ability of student in the frame of programs which had been decided. By using mathematical, theoretical and practical ways. Chemistry is tried to teach as it was in the aims that had been designed for chemistry. In the practice student learn knowledge that is taught in the chemistry lessons by memorizing and these are used with the practical solutions of problems whose aim is to eliminate. There fore today's high school youth consist of the student whose aim is to be successful enough for the exams and don't know exactly why they've learnt and how to use them. Measuring whether students learnt the symbols, definite and units or not is related to chemistry lessons

they've been told will be useful to solve those problems. Because of that a test including 28 questions related to definite. Symbols of definite and units which were selected from chemistry subject have been asked to pre-graduate high school student in Ankara According to the information came from this work it is clear that student weren't able to learn and assimilate the related process, definite, symbols and units enough during their education . At the same time it also appeared that the kinds of school which students have been educated have crucial significance about the degree of learning.

GİRİŞ

Bir toplumsal kurum olan eğitimin yarattığı toplumsal birime eğitim sistemi denir. Her toplumun kendine özgü bir eğitim sistemi vardır. Bu sistem o toplumun kültürel, sosyal, ekonomik özelliklerine ve değerlerine göre kurulur, biçimlenir ve gelişir. Her eğitim sistemi, o toplumda geçerli olan değerleri yansıtır ve o toplum tarafından beklenen görevleri yerine getirir. Öğretim hizmetlerinin gereği gibi yapılamadığı eğitim sistemimizde, kimya eğitimi de nasibini almaktadır. Kimya eğitiminde öğrenme – öğretme sürecinde hedefler gerçekleştirilememektedir. Kimya eğitiminde kavramlarla iç içe öğrenilmesi zorunlu olan sabit ve sembollerin yeterli şekilde öğretilmemesinin çeşitli nedenlerden kaynaklandığı söylenebilir. Eğitim sistemimizin çarpık bir sonucu olarak kimya kavramları hedeflere uygun olarak öğretilmemektedir (Akçay, 1991). Öğrencide oluşturulması beklenen istendik davranış değişiklikleri sonuçsuz kalmakla birlikte, öğrenim sürecinde bu başarılammamaktadır. Üniversiteye giriş sınavlarının yarışma şeklinde yapılması, kimya öğretimini de eksik, karmaşık ve öğrenmekten uzak bir hale getirmiştir. Öğrenci, lise düzeyinde, dershanede öğretilen bilgileri öğrenmeye ağırlık vermekte, bu bilgileri nereden geldiğini bilmeden sınavda zamana karşı yarışarak uygulamakta, sınavı başarmakta ya da başaramamakta, ancak sonuç olarak, eskiden öğrendiklerini yenilerine adapte edememekte, unutmalarla dolu bir öğrenim yaşantısı geçirmiş olmaktadır. Öğretilen kimya kavramlarının, öğrencide kalıcı hale gelmesi, ezberden olabildiğince uzak, bir eğitim anlayışı halinde verilmesi, kimya eğitim programlarının hedefleri içinde yer almakta, ancak öğrencinin öğrenmesi üzerinde yeterli kadar etkili olamamaktadır. Yanlışlığın nerelerde yapıldığı araştırılmalı, sorunun çözüm yolları aranmalıdır. Öğrenciye, kimya kavramlarında geçen sabitler, birimleri ile tanıtılmalı, formülasyonların çıkartılmasındaki amaçlar kavratılmalı, öğrenci hem matematiksel çözümle sonuca gitme açısından hem de teorik açıdan yeterli hale getirilmeye çalışılmalıdır (Berberoğlu,1990). Böylece evrensel kullanımı olan temel

terimler, semboller ve birimler bilinçli şekilde öğretilecek, kullanılacak ve öğrenci hem sınavlarda hem de gelecek yaşantılarında öğrendiklerini bilinçli şekilde kullanma olanağı bulacaktır. Bu amaçla Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören 208 öğrenci ile yaptığımız araştırma sonucunda üniversite öğrencilerinin çeşitli kimya konularından seçilen bazı kavram, sabit, sembol ve birimleri tam olarak bilmedikleri gözlenmiştir. Bu çalışmada saptanan eksiklikler doğal olarak orta öğretim basamaklarında oluşmaktadır. Orta öğretim ve yüksek öğretim öğrencilerinin bilgi eksiklikleri birbirleriyle çakışma gösteriyor mu? Bu sorunun da yanıtlanması araştırmamıza yön verecektir. Bu nedenle Ankara ili içerisindeki bazı seçilmiş orta öğretim kurumlarında aynı çalışmanın yapılması amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Problemi

Ankara ilinde MEB'na bağlı çeşitli liselerde ve özel okullarda okuyan öğrencilerin eğitimleri süresince gördükleri kimya konularının kapsamı dahilinde geçen kavramları, sabitleri, sembollerini ve birimleri tanıyıp tanınamaları üzerine okumakta oldukları sınıf düzeyinin etkisi nedir?

2.2. Denence

Ankara ilinde MEB'na bağlı çeşitli liselerde ve özel okullarda okuyan öğrencilerin başarıları araştırma probleminde belirtilen konuda okul türü ve cinsiyet değişikliğe değişecektir.

2.3. Alt Problem

Cinsiyet değişkeninin ve okul türünün başarıya etkisi nedir?

2.4. Evren

Çalışmanın evrenini, MEB'na bağlı çeşitli liselerde ve özel okullarda eğitim görmekte olan kız ve erkek son sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

2.5. Örneklem

Ankara ilinde MEB 'na bağlı beş ve bir özel lisede 1999-2000 eğitim öğretim yılında halen okumakta olan kız ve erkek son sınıf öğrencileri çalışmanın örneklemi oluşturmaktadır. Çalışmaya altı liselerin son sınıflarından rasgele seçilen 25'er kız ve 25'er erkek öğrenci olmak üzere toplam 300 öğrenci katılmıştır.

2.6. Bilgi Toplama Aracı

Bilgi toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen ve 28 sorudan oluşan bir kimya başarı testi kullanılmıştır. Çalışmada hazırlanan başarı testinin geçerliği konusunda uzman görüşleri yeterli görülmüştür. Testin güvenilirliği Cronbach Alpha 0.7644 olarak bulunmuştur. Test, her bir sorusu 5 seçenekten oluşan çoktan seçmeli bir testtir. Bu test birim, sabit ve sembollerini öğrenme derecelerini sorgulamaktadır. Test sorularından bir kısmı sadece birim, sabit ve sembollerini öğrenme derecelerini irdeleyen, aynı soru içerisinde her üçünü birlikte ölçen soruları da içermektedir. Test, mol, molekül, atom, gazlar, termodinamik, hız, denge, asit-baz konularından oluşan bir genel kimya başarı testidir.

2.6. Verilerin Çözümü

Verilerin çözümlenmesinde, aritmetik ortalama, standart sapma, tek yönlü varyans analizi (one-way Anova) ve Scheffe testi gibi teknikler kullanılmıştır. Değişik grupların ortalamaları arasında bir farklılık olup olmadığının test edilmesi için geliştirilen teknikler varyans analizi (ANOVA-analysis of variance) adı altında toplanmıştır. ANOVA-varyans analizi tek faktörlü olabileceği gibi, iki faktörlü tekrarlı veya tekrarsız olabilir (Alper, A., 1998). Varyans analizleri Microsoft Excel altında yapılmıştır (Microsoft Corp., a.1992, b.1994), (Akpınar,H.,1996) . Tablo 2, 5 ve 8 analiz sonuçlarını göstermektedir. Tablolarda ayrıca gruplar arası ve gruplar içi Ayırımı altında sırasıyla kareler toplamı, serbestlik dereceleri, kareler ortalaması, F değeri, P olasılığı ve % anlamlılık düzeyi için F kritik değerine yer verilmiştir. Bu çalışmada %5 anlamlılık düzeyi seçilmiştir. Eğer hesaplanan F değeri kritik F değerinden büyükse öne sürülen hipotez red edilecek, aksi halde kabul edilecektir(Arıç, H., 1975), (Spiegel, M.R., 1988).

3. BULGULAR

Çalışmada öğrencilerin başarılarının cinsiyet ve okul türüne bağlı olarak ortalama ve standart sapma değerlerinin nasıl değiştiğini bulmak amacıyla bir seri istatistiksel çalışma yapılmıştır. Öğrencilerin 28 sorudan oluşan teste vermiş oldukları cevapların cinsiyete bağlı olarak ortalama ve standart sapmalarının nasıl değiştiğini tespit etmek amacıyla yapılan istatistik çalışmasına ait veriler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo1. Öğrencilerin teste vermiş oldukları cevapların toplam cinsiyete bağlı olarak ortalama ve standart sapmaları.

		Ortalama	Standart Sapma	N (Öğrenci Sayısı)
BAŞARI	Kız öğrenciler	19.25	5.06	150
	Erkek öğrenciler	17.98	4.93	150
	Toplam	18.62	5.02	300

Tablo 1 incelendiğinde, kız ve erkek öğrencilerin başarı puanlarının aritmetik ortalamaları arasında farklılıklar bulunduğu görülmektedir. Bu farklılıkların istatistiksel bakımdan anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla grup ortalamalarına ANOVA analizi uygulanmış ve bununla ilgili sonuçlar Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2. Cinsiyetlere bağlı olarak yapılan ANOVA analizi sonuçları.

Varyans Kaynağı	KT	Df	KO	F	Anlamlılık
BAŞARI Gruplar Arası	120.33	1	120.33	4.827	0.029
Grup İçi	7428.34	298	24.93		
Toplam	7448.68	299			

Tablo 2 de elde edilen F değeri 4,827, kritik F değeri 3,84 den büyük olduğundan hipotez kabul edilecektir. Diğer bir deyimle, öğrencilerin başarıları ile cinsiyetleri arasında doğrusal bir ilişki vardır. Ancak bu ilişki okul türleri göz önünde bulundurulmadan bulunmuş bir ilişkidir. Aynı ilişkinin altı farklı okul türünde de gözlenip gözlenmediği de araştırılmış ve sonuçlar Tablo 3 de verilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin teste vermiş oldukları cevapların okumakta oldukları okul türüne ve cinsiyete bağlı olarak ortalama ve standart sapmaları ile başarılarının cinsiyete bağlı olarak okul türleri içinde ANOVA analizi sonuçları.

Okul Türü	Cinsiyet	Ortalama	Standart Sapma	Varyans Kaynağı	KT	df	KO	F	Anlamlılık	
Anadolu Lisesi	Kız	23.56	2.08	BAŞARI	Gruplar Arası	2.0E-02	1	2.0E-02	0.005	0.946
	Erkek	23.60	2.08		Grup İçi	208.160	48	4.337		
	Toplam	23.58	2.06		Toplam	208.180	49			
Meslek Lisesi	Kız	13.36	1.52		Gruplar Arası	3.380	1	3.380	1.409	0.241
	Erkek	12.84	1.57		Grup İçi	115.120	48	2.398		
	Toplam	13.10	1.55		Toplam	118.500	49			
Normal Lise	Kız	18.96	1.92		Gruplar Arası	151.380	1	151.380	52.96	0.000
	Erkek	15.48	1.42		Grup İçi	137.200	48	2.858		
	Toplam	17.22	2.43		Toplam	288.580	49			
Özel Lise	Kız	23.76	2.18		Gruplar Arası	1.620	1	1.620	0.380	0.540
	Erkek	23.40	1.94		Grup İçi	204.560	48	4.262		
	Toplam	23.58	2.05		Toplam	206.180	49			
Süper Lise	Kız	23.04	2.54		Gruplar Arası	115.520	1	115.520	22.45	0.000
	Erkek	20.00	1.96		Grup İçi	246.960	48	5.1450		
	Toplam	21.52	2.72		Toplam	362.480	49			
Ticaret Lisesi	Kız	12.84	1.62	Gruplar Arası	0.720	1	0.720	0.285	0.596	
	Erkek	12.60	1.55	Grup İçi	121.360	48	2.528			
	Toplam	12.72	1.58	Toplam	122.080	49				

Tablo 3 den de görüldüğü gibi ilgili serbestlik derecelerinde bulunan F değerleri Anadolu Lisesi, Meslek Lisesi, Özel Lise ve Ticaret Lisesinde F_k değerinden küçüktür ($F_k = 4.08$). Bu sonuç deneklerin başarı puanlarının cinsiyetlere bağlı olarak farklılık olmadığını, buna karşın normal liseler ve süper liselerde kız ve erkek öğrencilerin başarı ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin teste vermiş oldukları cevapların okumakta oldukları okul türüne bağlı olarak ortalama ve standart sapmalarının nasıl değiştiğini tespit etmek amacıyla yapılan istatistik çalışmasına ait veriler Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin teste vermiş oldukları cevapların okumakta oldukları okul türüne bağlı olarak ortalama ve standart sapmaları.

BAŞARI Okul Türü	Ortalama	Standart Sapma	N
Anadolu Lisesi	23.58	2.06	50
Meslek Lisesi	13.10	1.56	50
Normal Lise	17.22	2.43	50
Özel Okul	23.58	2.05	50
Süper Lise	21.52	2.72	50
Ticaret Lisesi	12.72	1.58	50
Toplam	18.62	5.02	300

Tablo 4 incelendiğinde, okul türü sınıflaması yapılarak deneklerin başarı puanlarının aritmetik ortalamaları arasında farklılıklar bulunduğu görülmektedir. Bu farklılıkların istatistiksel bakımdan anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla grup ortalamalarına ANOVA analizi uygulanmış ve bununla ilgili sonuçlar Tablo 5 de verilmiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin teste vermiş oldukları cevapların okumakta oldukları okul türüne bağlı olarak ANOVA analizi sonuçları.

Varyans Kaynağı	KT	Df	KO	F	Anlamlılık
BAŞARI Gruplar Arası	6242.68	5	1248.54	281.064	0.00
Grup İçi	1306.00	294	4.44		
Toplam	7548.68	299			

Tablo 5'e göre bulunan F değerleri (281.064), ilgili serbestlik derecelerinde ve 0.05 olasılık düzeyinde F tablo değerinden ($F_k = 2.21$) oldukça büyüktür. Bu sonuç deneklerin okumakta oldukları okul türüne göre başarı puanlarının aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, evren ortalamalarının eşit olmadığı ihtimalini gösterir. Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla 0.05 olasılık düzeyinde çoklu karşılaştırma testlerinden Scheffe Testi (Spiegel et. all.1988) yapılmış ve test sonuçları Tablo 6 da verilmiştir.

Tablo 6. Scheffe Testi Sonuçları

OKUL TÜRÜ	OKUL TÜRÜ	Ortalama Farkı	Standart Sapma	Anlamlılık	% 95 Güven Aralığı	
					En düşük sınır	En yüksek sınır
AnadoluLisesi	MeslekLisesi	10.48*	,379	,000	9,40	11,56
	Normal Lise	6.36*	,379	,000	5,24	7,44
	Özel Okul	0,00	,379	1,00	-1,09	1,08
	Süper Lise	2.06*	,379	,000	0,98	3,14
	Ticaret Lisesi	10.86*	,379	,000	9,78	11,94
MeslekLisesi	AnadoluLisesi	-10.48*	,379	,000	-11,5	-9,40
	Normal Lise	-4.12*	,379	,000	-5,20	-3,04
	Özel Okul	-10.48*	,379	,000	-11,5	-9,40
	Süper Lise	-8.42*	,379	,000	-9,52	-7,34
	Ticaret Lisesi	0,38	,379	,917	-0,70	1,46
Normal Lise	Anadolu Lisesi	-6.36*	,379	,000	-7,43	-5,28
	MeslekLisesi	4.12*	,379	,000	3,04	5,20
	Özel Okul	-6.36*	,379	,000	-7,44	-5,28
	Süper Lise	-4.30*	,379	,000	-5,38	-3,22
	Ticaret Lisesi	4.50	,379	,000	3,42	5,58
Özel Okul	Anadolu Lisesi	0.00	,379	1,00	-1,08	1,08
	MeslekLisesi	10.48*	,379	,000	9,40	11,56
	Normal Lise	6.36*	,379	,000	5,28	7,44
	Süper Lise	2.06*	,379	,000	,98	3,14
	Ticaret Lisesi	10.86*	,379	,000	9,78	11,94
Süper Lise	Anadolu Lisesi	-2.06*	,379	,000	-3,14	-0,98
	MeslekLisesi	8.42*	,379	,000	7,34	9,49
	Normal Lise	4.30*	,379	,000	3,22	5,38
	Özel Okul	-2.06*	,379	,000	-3,14	-0,98
	Ticaret Lisesi	8,80*	,379	,000	7,72	9,88
Ticaret Lisesi	Anadolu Lisesi	-10.86*	,379	,000	-11,9	-9,78
	MeslekLisesi	-0.38	,379	,917	-1,46	0,69
	Normal Lise	-4.50*	,379	,000	-5,58	-3,42
	Özel Okul	-10.86*	,379	,000	-12,0	-9,78
	Süper Lise	-8.80*	,379	,000	-9,90	-7,72

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Kimya öğretimi, canlılar dünyasında bir konu ya da amaç için tespit edilen programlar dahilinde, o konuda bilgi ve tecrübe sahibi olanların, bilmeyenlere bilgi, beceri, alışkanlık ve değerler kazandırmasıdır. Kimya öğretimi gerçekleştirilirken, kimya konusu ile ilgili teorik ve pratik yöntemler kullanmak suretiyle gerekli davranış değişiklikleri oluşturulmaya çalışılır. Kimya, modern dünyanın önemli bir elemanıdır, teknik gelişmelerin çoğuna yardımcıdır ve tabiat olaylarının akla uygun bir tarzda gerek sayısal değerlerle, gerekse uygulamalı yollarla açıklanabilmesini sağlar. Yapılan çalışmada lise öğrencilerinin öğrenimleri sırasında gördükleri kimya dersindeki belli

başlı kavramlar sabitler semboller ve birimleri bilme düzeyleri saptanmaya çalışılmıştır. Başlangıçta öğrencilerin temel düzeydeki konular hakkında belli bir hazır bulunuşluk içinde olacakları düşünülmüş ve test kapsamı içinde sorulan sorular değerlendirildiğinde bir seviye oluşturacakları tahmin edilmiştir. Öğrencilerin lise öğrenimleri sırasında kimya ile ilgili sabit, sembol, kavram ve birimlerin ne kadarını öğrenebildiklerini ölçmek amacıyla, öğrencilere uygulanan test sonuçları değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları, öğrencilerin kimya dersine ve kimyaya karşı tutumlarının istenen seviyede olmadığını göstermektedir. Ezberci öğretimler, araştırma yöntemlerinden yoksun bırakılan ve yalnız sınav için çalıştırılan öğrenciler, kimyadaki temel bilgilerden yoksun olarak, üniversiteye gelmektedirler. Öğrencilere, ironik bir ifade kullanmak gerekirse, yürümeden “uçma” öğretilmeye çalışılmakta, öğrenci üniversiteye girmek için gereken puanı, ona çizilen öğretim kargaşası içinde, bir çok mücadelelerden sonra almakta, sözde amacına ulaşmaktadır. Ancak üniversiteye gelince, her şey bitmemekte, lisede öğrendiği şekilde burada da ezberci öğrenme yolunu seçmekte, dersane ya da lise sınıfında öğrendiği kimya becerilerini, üzerine bir şey katmaya çabalamadan kullanmaktadır. Lisede verilen kimya eğitimi ne şartlarda, ne şekillerde olursa olsun öğrenci, ezberci; sadece geçer not alarak sınıf geçme isteğinde olan, öğrendiklerinin nereden geldiğini araştırma zahmetine katlanmayan, sınavdan sınava çalışan, bilgi birikimi kazanmayan bir birey olmaktadır. Oysa bir eğitim sisteminin amacına ulaşmasında öğretme öğrenme süreci büyük bir önem taşımaktadır (Sanemoğlu, 1987). Öğrenme ortamlarında, öğretmenin ve öğrencilerin beklentileri birbirinden farklı ise, doğru iletişim kurmaları ve rollerini dayanışma içinde sürdürerek etkili öğrenme yaşantılarını hazırlamaları güçleşebilir ya da gerçekleşmeyebilir (Ülgen, 1994). Bu nedenle öğrenme aşamasında öğrencilerin ve öğretmenlerin sorumluluklarını bilmeleri ve ona göre tutum geliştirmeleri, kimya öğretiminin daha etkili olması için gereken temel bir unsurdur. Lise türünün değişmesi, kimya konularının öğrenilme-öğretilme düzeylerini etkileyebilir. Ancak lise türü ne olursa olsun, öğrencilerin kimya derslerinde gördükleri konuları üniversite sınavlarına hazırlanmalarını kolaylaştırıcı biçimde öğrenmelerini sağlayacak metotlar geliştirilmeli, kavramlar öğretilirken; neden?, niçin?, nasıl?, sorularına cevaplar bulunmalıdır. Ezberi bol, çok çeşitli konuların öğretilmesi yerine, az ama öz, temel ve kalıcı öğrenme yaşantıları oluşturulmaya çalışılmalıdır (Sökmen, 1998). Öğrencilerin lise kimya derslerinde gördükleri kavramlarla ilgili bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla hazırlanan sorular geniş ölçüde kimyanın temel kavramları sayılabilecek “ Atom, molekül, mol, çözeltiler...”

konularından oluşmaktadır. Öğrencilerin kimyanın özü sayılabilecek bu konularla ilgili soruları cevaplandırılmasında gösterdikleri düşük performans, onların okudukları lise türü ne olursa olsun, kimya dersleriyle ilgili davranış becerilerinin nedenli eksik olduğunu gösteri temel bir veri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu da bazı kavramlarla ilgili- ki bu kavramlar soyut ya da somut olsun – öğretici aktivitelerin son derece yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır. Müfredat programında, kimyanın temel konuları olmaları nedeniyle en başlarda yer alan bu konuların kitaplardaki dağılışı biçimlerinin ilgili uzmanlar tarafından bir kez daha gözden geçirilmesi, bu güçlüğün ortadan kaldırılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Kimya derslerinin görsel araç-gereç kullanımıyla (tepegöz, slayt, afiş...) daha verimli ve kalıcı hale geldiği tespit edildiğinden, kimya öğretmenlerinin bu araçların kullanımına geniş yer vermeleri önerilebilir (Bayramlı, 2000; Nas,2000). Laboratuvar imkanları ne kadar kısıtlı olursa olsun, internet ve eğitim CD'lerinin kullanımı kimya derslerinin öğretilmesinde görseelliğin ön plana çıkmasıyla daha fazla verim alınacağını gösterir bir yöntemdir (chemische übungen, 1999; papier im internet,1999). Ayrıca Kimya derslerinin öğretilmesinde kavram haritalarının kullanılması, öğretilen konuların, önceki konularla ve daha sonra öğretilecek olanlarla anlamlı bir köprü oluşturması açısından öğretime anlamlı bir katkı getirecektir. Kavran haritalarının öğrenci merkezli olması, öğrenci ve öğretmen arasındaki etkileşimi de arttıracak ve öğrenme yaşantılarının amacına uygun olmasına yardımcı olacaktır. Kimya derslerinin; başlangıç, araştırma, açıklama, geliştirme ve değerlendirme aşamasında kullanılacak kavram haritaları böylece araştırma ve tartışmadan yoksun, geleneksel eğitim sisteminin öğrenci merkezli, girişimci, yaratıcı bir eğitim sistemi haline dönüşmesine yardımcı olacaktır (Kaptan, 1998). Ayrıca kimya öğretimi sırasında öğretim kuramları çerçevesinde yeni yöntemler denenmeli ve konulara göre bu yöntemler oturtulmalı ve kullanışlı hale getirilmelidir. Özet olarak eğitim programları yeniden gözden geçirilmeli, hedeflenen davranış değişiklikleri kağıt üzerinde kalmaktan çıkarılmalı, kullanışlı hale getirilmelidir. Yapılan yeni değişiklikler bir öncekini silmemeli, eklenenler tamamlayıcı, amaca uygun, dinamik ve bütünleştirici olmalıdır. Türk Milli Eğitim sisteminden beklenenler, ülkemizin ihtiyaçlarına cevap verecek ilerlemeyi sağlayabilecek kafa yapısına sahip bireyler yetiştirmek olmalıdır.

KAYNAKLAR

- Alper, A., (1998), G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt18, Sayı 2, 73-82.
- Akpınar, H., (1996), EXCEL' de Fonksiyonlar, Veri Analizleri ve Problem Çözme, İ.Ü. İşletme Fakültesi.
- Arıcı, H., (1975), İstatistik Yöntemler ve Uygulama, 2. Baskı, Hacettepe Üniversitesi.
- Bayramlı, D.Y., (2000), "Kimya Eğitiminde Öğretmenin Ders Verme Teknikleri", H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi.,
" Chemische Übungen ", <http://www.bigfoot.com>
- Kaptan, F., (1998), H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, s:95-99.
- Microsoft Excel Function Reference, Microsoft Corp. (1992).
- Microsoft Excel Function Reference, Microsoft Corp. (1992).
- Microsoft Excel User's Guide, Microsoft Corp. (1994).
- Nas,M., (2000), H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi.
" Papier im Internet ", <http://www.vdp-online.de>
- Sanemoğlu, N., (1987), "Bilişsel giriş davranışları ve dönüt düzeltmenin erişiyeye etkisi".
Yayınlanmamış doktora tezi, H.Ü. Ankara.
- Sökmen, N., Bayram, H., (1998), "Lise 1. Sınıf öğrencilerinde temel fen kavramlarının anlaşılma düzeylerinin saptanması", 12. Ulusal Kimya kongresi Bildirileri, Edirne.
- Spiegel, M.R., (1988), Theory and Problems of Statistics, Mc Graw-Hill Inc., 2. Baskı.
- Ülgen, G., (1994), H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, 10, 55-63.