

M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi Yıl : 2001, Sayı 13, Sayfa : 165-174

KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ ORTAÖĞRETİM KİMYA EĞİTİMİ HAKKINDAKİ DÜŞÜNCELERİ*

*Öğr.Gör.Dr. Musa ÜCE***

*Prof.Dr. Musa ŞAHİN****

ÖZET

Eğitimsiz bir toplum olmayacağına göre, elemanı olduğumuz topluma akademisyenler olarak iyi bir eğitim sistemi geliştirip sunmak zorundayız. Günümüzde günlük hayat ile olan bağlantısı anlatılmadığı veya anlatılamadığı için, kimya soyut bir kavram olarak algılanmaktadır. Kimya eğitimini daha anlaşılır ve zevkli hale getirebilmek için yaşayan dünyamızdan çarpıcı örnekler üretmeli ve bu örnekleri güncel yaşam ile ilişkilendirmeliyiz. Bu da ancak önyargılardan sıyrılarak, kimyayı düşünebilen bireylerin yetişmesini sağlayacak modern kimya eğitimi müfredatı/programının geliştirilmesi ile mümkündür.

Bu çalışma Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören birinci ve ikinci eğitim son sınıf öğrencilerinin (öğretmen adaylarının) öğretmenlik uygulamasını (staj) yaptıktan sonra ortaöğretim kimya eğitimi hakkındaki düşüncelerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Yaptığımız çalışmaya göre; ortaöğretim kimya müfredat programı hazırlanırken öğrenci düzeyleri, ülke gerçekleri ve toplumun idealleri göz önünde bulundurulmalıdır. Ortaöğretim kimya programı konu alanı uzmanları, program geliştirme uzmanları, eğitim psikologları ve uygulayıcılar tarafından hazırlanmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Kimya, Kimya Eğitimi, Müfredat Programı

CHEMISTRY STUDENT TEACHERS' IDEAS ABOUT SECONDARY LEVEL CHEMISTRY EDUCATION

* Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumunda bildiri olarak sunulmuştur, Maltepe Üniversitesi, 7-8 Eylül 2001, İstanbul.

** Marmara Üniv. Atatürk Eğt. Fak. Kimya Eğt. Anabilim Dalı, Kadıköy / İstanbul.

E mail: musauce@marmara.edu.tr

*** Marmara Üniv. Atatürk Eğt. Fak. Kimya Eğt. Anabilim Dalı, Kadıköy / İstanbul.

SUMMARY

As academicians, we have to improve the educational system by developing effective means of teaching strategies (curriculum) since no society can exist without education. Chemistry is always perceived conceptually consisting of a bunch of formulas describing relations due to the fact that knowledge of chemistry has not been significantly related to daily life. For a better and attractive chemistry education, it is therefore necessary to provide students with practical examples from our daily life and demonstrate how chemistry is involved in those events. This can only be achieved by designing/developing a program (curriculum) in chemistry education which aims to promote the understanding of chemistry among students with the aid of practical applications.

This study is designed for senior students who have completed their school experience (practical teaching), and aims to acquire/investigate their opinions about the secondary education chemistry teaching at Marmara University, Atatürk Faculty of Education, Department of Chemistry Education.

It is pointed out that the primary factors that need to be taken into consideration in the preparation of a secondary education chemistry curriculum are students' intellectual level, national goals as well as the expectations of the society. It is therefore important that secondary education chemistry curriculum is designed/developed by collaboration of a group of experts of subject area (chemistry), program developers, educational psychologists and educational instructors.

Key words: Chemistry, Chemistry Education, Curriculum

Geleneksel müfredat geliştirme yaklaşımıyla hazırlanan programların yetersizlikleri bilinmektedir. Bu tür programların yapılarıyla ilgili iyileştirmeye dönük düzenlemeler, programdaki konulara ya yeni konuların eklenmesi ya da mevcut konuların yerlerinin değiştirilmesi şeklinde yapılmaktadır. Bu anlayış, programların uygulanabilirliği açısından var olan sınırlamayı ortadan kaldırmaktadır. Oysa müfredat geliştirme, programların tüm öğelerinin araştırmacı bir yaklaşımla ele alınarak tasarlanmasını ve oluşturulmasını gerektirir. Araştırmacılar programlarla ilgili problemlerin ve çözümlerin ortaya konulmasında, araştırmacıların ve öğretmenlerin işbirliği içinde çalışmalarıyla etkili sonuçların alınabileceğini ifade etmektedir (Işık ve Kılıç 1998). Müfredatla ilgili çalışmaların amaçlanan sonuçları verebilmesi için öğretmenin, eğitim-öğretim sürecinde programları uygulama görevinin yanında müfredat planlama, uygulama ve değerlendirme ile ilgili çalışmalara katılımların gerekli olduğu belirtilmektedir. Diğer yandan ülkemizde program geliştirme çalışmalarının ilk önce yerel okullarda başlamasına rağmen, halen MEB komisyonlarının üstlendiği çalışmaların ortaya koyduğu programlar yerel okulların ihtiyaçlarını karşılayamadığı bilinmektedir. Bununla birlikte müfredat geliştirme çalışmalarının üniversitelerde araştırma alanı bulduğu görülmektedir (Çelikkaya 1998; Yiğit ve Akdeniz 1999).

Fen eğitiminin ülkelerin milli gelişmeleri için bir temel teşkil ettiği genelde kabul edilmektedir. Bunun en kısa yoldan nasıl başarılabileceğini tarif eden ve herkes tarafından kabul edilen bir reçete yoktur. Her ülke kendi şartlarına uygun olarak bu işi gerçekleştirmelidir. Bunu yaparken başlaması gereken nokta araştırmalardır (Ayas 1994).

Kimya eğitiminin gelişmesine katkıda bulunmak için, öğrenme düzeylerinin derinlemesine incelenmesi gerekmektedir. Mevcut bilgi birikiminin okullarda öğretilebilecek seviyenin kat kat üstünde olmasından dolayı bütün bilinenlerin eğitim-öğretim sürecinde öğretilmesi imkansız hale gelmiştir. Bunun için kimya veya herhangi bir alanda öğretim planlanırken ancak temel kavramlar ve bilgi edinme yollarını öğrencilere kavratılabilecek şekilde bir uygulama yapılmalıdır. Böylece öğrenci ihtiyaç duyduğu bilgiyi kendisi araştırıp bulabilme şansına kavuşacaktır. Bunu gerçekleştirmek için müfredatların uygulanması süresince bazı araştırmaların yapılması şarttır (Ayas ve Sağlam 1998).

Müfredat programının içeriği ve sınıfıçi iletişimin esası öğrencinin gündelik yaşamında karşılaştığı fen olaylarıyla paralellik göstermeli; kişisel olarak yada basın-yayın aracılığıyla edindikleri fene ilişkin kavram yanlışlarını açığa çıkarmalıdır. Böylesi bir sürecin oluşturulmasında öğretmenin doğru kavramın ne olduğunu açıklamasından çok, öğrencinin aktif olarak katıldığı deneylerle kavramı değiştirmeye çalışması önemlidir (Campbell B. 1994).

Driver ve arkadaşları da nitelikli bir fen müfredat programının ancak öğrencilerin öğretim öncesi düşüncelerini göz önünde bulunduracak bir şekilde oluşturulmasının önemine vurgu yapmaktadırlar. Öğrencilerin fen olaylarını algılamada “nerde bulduklarının” belirlenmesi program amaçları çerçevesinde “nereye varılacağını” değerlendirilmesini kolaylaştıracaktır (Driver R. 1994).

YÖNTEM

Örneklem

Çalışma evreni Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalına Kayıtlı 4. Sınıf öğrencilerinin tamamıdır (toplam 97 öğretmen adayı). Çalışmaya katılan öğretmen adayları 6. ve 7. yarı yıllarında Okul Deneyimi-I ve II, 8. yarı yıllarında ise Uygulama (staj) derslerini almışlardır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veriler iki yolla toplanmıştır:

a) Konu ile ilgili literatürler taranarak araştırmada bulguların yorumlanması ve önerilerin sunulmasına kuramsal temel oluşturulmuştur.

b) Anket formu geliştirilerek kimya öğretimiyle ilgili öğrencilerin görüşlerini kapsayan bilgiler toplanmıştır.

Verilerin Çözümlemesi

Anket formu ile öğrencilerden alınan bilgilerin analizi yapılmış, açık uçlu sorulardan alınan cevaplar birleştirilmiş ve anlamlı hale getirilmiştir. Veriler; hedef, içerik, öğrenme süreçleri ve değerlendirme aşamalarına göre analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. İstatistik teknik olarak yüzdeler kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu kısımda ortaöğretim kimya programının değerlendirilmesine ilişkin bulgular dört bölüm olarak verilmiştir.

a) Amaç ile ilgili sorular:

Amaç ile ilgili sorulara verilen cevaplar tablo 1 de toplu olarak verilmiştir. Tablo 1'e göre; size göre ortaöğretim kimya programında amaçlar nelere göre belirlenmelidir sorusuna öğretmen adaylarının % 6,2'si Milli Eğitim'in amaçlarına göre diye cevap verirken, % 30,8'i, öğrencilere ve içeriğe göre, % 63'ü da Milli Eğitim'in amacına, öğrenciye ve içeriğe göre maddesini işaretlemiştir. Görülüyor ki öğretmen adaylarının büyük bir kısmı kimya öğretiminin amaçları hazırlanırken ülke şartları ve bilimsel gerçeklerden yana görüşler belirtmişlerdir.

Size göre ortaöğretim kimya programında amaçların uygulanabilir olması nelere bağlıdır sorusuna ise %38,2'si ülke gerçeklerine maddesini işaretlerken, %30,1'i ortaöğretim kurumlarının durumlarına maddesini, % 11,8'i öğrencilerin yaşantılarına maddesini, %20,9'u öğretmene maddesini işaretlemiştir. Ülke gerçeklerinin dikkate alınması gerçeği program değerlendirmede yine öne çıkmaktadır.

Kimya dersinin amaçlarının davranışa dönüştürülmesi gereklidir sorusuna öğretmen adaylarının %40,2'si amaçları anlaşılır kılmak, %48,4'i amaçların gerçekleşip gerçekleşmediğini görmek maddelerini işaretlerken, %4,1'i öğrencileri kontrol etmek ve %7,3'si uygulayıcılara kolaylık sağlamak maddelerini işaretlemiştir.

Tablo 1. Amaç ile ilgili sorulara verilen cevaplar

Size göre ortaöğretim kimya programında amaçlar nelere göre belirlenmelidir?	Frekans	%
a) Milli Eğitimin amaçlarına göre	6	6,2
b) Öğrenci ve toplumun ihtiyaçlarına göre	30	30,8
c) Milli eğitimin amacına, öğrencilere, içeriğe ve ülkenin ekonomik düzeyine göre	61	63,0
Toplam	97	100
Sizce kimya eğitiminin amaçlarının uygulanabilir olması neye bağlıdır?		
a) Ülke gerçeklerine	37	38,2
b) Ortaöğretim kurumlarının durumlarına	29	30,1
c) Öğrencilerin yaşantılarına	11	11,8
d) Öğretmene	20	20,9
Toplam	97	100
Sizce kimya dersinin amaçlarının davranışa dönüştürülmesi niçin gereklidir		
a) Amaçları anlaşılır kılmak için	39	40,2
b) Amaçların gerçekleşip gerçekleşmediğini görmek için	47	48,4
c) Öğrencileri kontrol etmek için	4	4,1
d) Uygulayıcılara kolaylık sağlamak için	7	7,3
Toplam	97	100

b) Muhteva ile ilgili sorular:

Muhteva ile ilgili sorulara verilen cevaplar tablo 2 de toplu olarak verilmiştir. Tablo 2'ye baktığımızda; ortaöğretim kimya programını kimler hazırlamalıdır sorusuna adayların %74,2'si konu alanı uzmanları, program geliştirme uzmanları, eğitim psikologları ve uygulayıcılar seçeneğini işaretlerken %13,4'ü konu alanı uzmanları, psikologlar, sosyologlar, ve eğitim ekonomistleri uzmanları, %8,2'si konu alanı uzmanları ve uygulayıcılar ve %4,2'si program geliştirme uzmanları ve uygulayıcılar maddelerini işaretlemişlerdir.

Size göre kimya ile ilgili bu programdan almış olduğunuz eğitim, ortaöğretim kimya eğitimi için yeterlidir sorusuna adaylar %66'sı yeterli, % 31'i yetersiz ve %3'ü çok yetersiz cevabını vermişlerdir. Öğrencilerin kimya öğretimini yüksek oranda yeterli görmesi dikkate değerdir.

Bu programda verilen kimya öğretimi dersinde aşağıdakilerden hangisi esas alınmalıdır sorusunda % 66,6'sı Ortaöğretim kimya programı cevabını verirken %7,4'ü ders

kitapları, %26'sı kimya disiplin alanı seçeneklerini işaretlemiştir. Ortaöğretim kimya öğretiminde kimya programının esas alınması görüşü büyük bir çoğunluk olarak görülmektedir.

Tablo 2. Muhteva ile ilgili sorulara verilen cevaplar

Size göre ortaöğretim kimya programını kimler hazırlamalıdır?	Frekans	%
a) Konu alanı uzmanları, program geliştirme uzmanları, eğitim psikologları ve uygulayıcılar.	72	74,2
b) Konu alanı uzmanları, psikologlar, sosyologlar, ve eğitim ekonomistleri uzmanları	13	13,4
c) Konu alanı uzmanları ve uygulayıcılar	8	8,2
d) Program geliştirme uzmanları ve uygulayıcılar	4	4,2
Toplam	97	100
Size göre kimya ile ilgili bu programdan almış olduğunuz eğitim, ortaöğretim kimya eğitimi için yeterlidir?		
a) Yeterli	64	66,0
b) Yetersiz	30	31,0
c) Çok yetersiz	3	3,0
Toplam	97	100
Size göre bu programda verilen kimya öğretimi dersinde aşağıdakilerden hangisi esas alınmalıdır?		
a) Ortaöğretim kimya programı	65	66,6
b) Kimya disiplin alanı	25	26,0
c) Ders kitapları ve Ülkenin ekonomik düzeyi	7	7,4
Toplam	97	100

c) Öğretim süreçleri ile ilgili sorular:

Öğretim süreçleri ile ilgili sorulara verilen cevaplar tablo 3 de verilmiştir. Tablo 3'e baktığımızda; sizce kimya dersinin yıllık, ünite ve günlük olarak planlanması ne işe yarar sorusunda; %31,5'i amaçlardan sapmayı önler, %36'sı öğretmenin derse hazırlıklı girmesini sağlar, %32,5'i öğretmene rehberlik eder seçeneğini işaretlerken, "öğretmene yüküdür" seçeneğinin hiçbir öğretmen adayının işaretlememesi kimya öğretiminde yıllık, ünite ve günlük plan yapmanın gerekliliğine inandıklarını göstermektedir.

Öğrencileri kimya dersine motive ederken daha çok hangi yola baş vurursunuz sorusunda %18,3'ü bir önceki derste işlenenlerin tekrar edilmesinin öğrencileri motive ettiğini belirtirken, % 64,8'i konuların yaşama bağlantı kurulmasını, %9,5'i ilgi çekici bir fıkra v.b. anlatılmasını ve %7,4'ü konunun öneminin belirtilmesini işaretlemişlerdir.

Tablo 3. Öğretim süreçleri ile ilgili sorulara verilen cevaplar

Sizce kimya dersinin yıllık ünite ve günlük olarak planlanması ne işe yarar?	Frekans	%
a) Amaçlardan sapmayı önler	30	31,5
b) Öğretmenin derse hazırlıklı girmesini sağlar	35	36,0
c) Öğretmene rehberlik eder	32	32,5
d) Öğretmene yüküdür	-	0,0
Toplam	97	100
Öğrencileri kimya dersine motive ederken daha çok hangi yola baş vurursunuz?		
a) Bir önceki derste işlenenlerin tekrar edilmesi	18	18,3
b) Konuların yaşamla bağlantı kurulması	63	64,8
c) İlgi çekici bir fıkra v.b. anlatılması	9	9,5
d) Konunun öneminin belirtilmesi	7	7,4
Toplam	97	100
Öğrencilerin derse katılımlarını sağlamak ve ilgilerini sürekli derste tutabilmek için ne yapılabilir?		
a) Ders öğrencilerle birlikte işlenmeli	43	44,3
b) Güncel örnekler verilmeli	44	45,4
c) Sık örnek çözülmeli	6	6,2
d) Sık tekrar yapılmalı	4	4,1
Toplam	97	100
Kimya dersinde sık alıştırmayı yapmak niçin faydalıdır?		
a) Dersin anlaşılmasını pekiştirdiği için	40	41,0
b) Öğrenciyi aktifleştirdiği için	34	35,4
c) Öğrencilerin ilgilerini derse çektiği için	20	20,3
d) Öğrenciye sorumluluk yüklediği için	3	3,3
Toplam	97	100
Size göre kimya eğitiminde daha çok hangi yöntem kullanılmalı?		
a) Problem çözme	23	24
b) Anlatma ve deneysel yöntem	74	76
Toplam	97	100

Öğrencilerin derse katılımlarını sağlamak ve ilgilerini sürekli derste tutabilmek için ne yapılabilir? Önem sırasına göre sıralayınız sorusuna verilen cevaplara göre %45,4'ü güncel örnekler verilmeli %44,3'ü ders öğrencilerle birlikte işlenmeli, %6,2'si sık sık örnek çözülmeli ve %4,1'i sık sık tekrar yapılmalı diye sıralamışlardır. Adaylar dersleri öğrencilerle birlikte güncel örneklerle zenginleştirerek işlemenin daha verimli olacağı görüşünü paylaşmaktadır. Burada öğretmen adaylarının öğrenci merkezli bir eğitim istedikleri söylenebilir.

Kimya dersinde sık sık alıştırmayı yapmanın faydası ne olabilir sorunu; %41'i dersin anlaşılmasını pekiştirdiğini, %35,4'ü öğrenciyi aktifleştirdiğini, %20,3'ü öğrencilerin ilgilerini derse çektiğini ve %3,3'ü öğrenciye sorumluluk yüklediğini belirtmişlerdir.

Size göre kimya eğitiminde daha çok hangi yöntem kullanılmalıdır sorusuna; %76'sı anlatma ve deneysel yöntemi %24'ü problem çözme yöntemi kullanılmadığı cevabını vermişlerdir.

d) Değerlendirme süreci ile ilgili sorular

Tablo 4. Değerlendirme süreci ile ilgili sorulara verilen cevaplar

Size göre ortaöğretim kimya eğitiminde değerlendirme niçin yapılmalı?	Frekans	%
a) Yapılan etkinliklerin amaçlarına ulaşip ulaşmadığını anlamak için	48	49,5
b) Öğrenme becerilerini ölçmek için	10	10,3
c) Öğretmen ve öğrenciye geri bildirim için	23	23,7
d) Genel olarak dersin verimliliğini belirlemek için	16	16,5
Toplam	97	100
Değerlendirme için kullanılacak bir ölçme aracında bulunması gereken en önemli özellik nedir		
a) Objektiflik	38	39,4
b) Geçerlilik	24	24,3
c) Güvenirlilik	25	25,7
d) Tutarlılık	10	10,6
Toplam	97	100
Kimya dersinin öğrenciler tarafından öğrenildiğini nasıl anlarsınız?		
a) Ders sonunda yapılan değerlendirme ile	49	50,5
b) Soru ve cevaplama ile	25	25,7
c) Yapılan araştırmalar ile	9	9,3
d) Öğrencilerin tavırları ile	14	14,5
Toplam	97	100

Değerlendirme süreci ile ilgili sorulara verilen cevaplar tablo 4 de verilmiştir. Tablo 4'e göre; size göre ortaöğretim kimya eğitiminde değerlendirme niçin yapılmalı sorusuna; %49,5'i yapılan etkinliklerin amaçlarına ulaşip ulaşmadığını anlamak için, %10,3'ü öğrenme becerilerini ölçmek için, %23,7'si öğretmen ve öğrenciye geri bildirim için ve %16,5'i genel olarak dersin verimliliğini belirlemek için olarak belirtmişlerdir.

Değerlendirme için kullanılacak bir ölçme aracında bulunması gereken en önemli özellik nedir sorusunda; %39,4'ü objektiflik, %25,7'si güvenirlilik, %24,3'ü geçerlilik ve %10,6'sı tutarlılık olarak işaretlenmiştir.

Kimya dersinin öğrenciler tarafından öğrenildiğini nasıl anlarsınız sorusuna; adayların %50,5'i ders sonunda yapılan değerlendirme ile, %25,7'si soru ve cevaplama ile, %9,3'ü yapılan araştırmalar ile ve %14,5'i öğrencilerin tavırları ile cevabını vermişlerdir.

Kimya konularının öğretiminde hayatla nasıl bağlantı kurulacağına yönelik yeterli bilgiye sahip misiniz sorusuna; %65'i evet, %20 kısmen ve %15'i hayır cevabı verilmiştir.

TARTIŞMA

Araştırmanın sonuçları, amaçların ve bulguların ışığında aşağıdaki şekilde özetlenmiş ve öneriler sunulmuştur. Program değerlendirilmesinin dört aşaması olan amaç, içerik (muhteva), öğrenme-öğretme süreçleri ve değerlendirilme ilgili sonuçlar yüzdelere göre özetlenmiş ve yorumlanmıştır.

Amaçlarla ilgili olarak ortaöğretim Kimya programının amaçlarının belirlenmesinde, uygulanabilir olmasında ve davranışa dönüştürülmesinin gerekliliği konusunda öğretmen adaylarının çoğunluğu olumlu cevaplar vermiştir. Adaylar amaçların öğrenciye, içeriğe ve Milli Eğitimin genel amaçlarına bağlı olarak hazırlanmasını; konu alanı öğrencinin ilgi ve ihtiyaçlarına uygun, toplumun beklentilerini karşılayan ve mutlaka bu amaçları davranışa dönüştürmesi yönünde görüş belirtmişlerdir. Öğretmen adayı öğrenciler kimya öğretim programındaki hedefleri davranışa dönüştürülmesinin gerekliliğini ortaya koymuşlardır.

Muhteva ile ilgili olarak; ortaöğretim kimya programındaki konuların %66'lık bir oranla yeterli olduğu görülmektedir. Bu programı hazırlayan konu alanı uzmanları, program geliştirme uzmanları, eğitim psikologları ve uygulayıcıların %66 oranında yeterli bir çalışma yaptıkları görülmektedir.

Öğretim süreçleriyle ilgili olarak ortaöğretim kimya öğretimi dersinde plan yapmanın ne işe yaradığı konusunda, %31,5'i amaçlardan sapmayı önler, %36'sı öğretmenlerin derse hazırlanmasını sağlar ve %32,5'i öğretmene rehberlik eder cevapları çok yüksek bulunmuştur. Bu bize, öğretmen adayı öğrencilerde plan yapma şuurunun yerleştiğini göstermektedir. Öğrenciler kimya dersine motive edilirken konunun yaşamla bağlantısının kurulması ve bir önceki derste işlenenlerin kısaca tekrar edilmesi, dersin öğrencilerle birlikte işlenmesinin yüzdesi yüksek çıkmıştır.

Değerlendirme ile ilgili olarak ortaöğretim kimya öğretiminde değerlendirme niçin yapılmalıdır sorusuna %49 oranında amaçlara ulaşıp ulaşılmadığını kontrol etmek için cevabı verilmiştir. Dersin sonunda mutlaka istenilen davranışın kazanılıp kazanılmadığını en iyi şekilde ölçülebileceğinin sonucuna varılmıştır (%50,5).

Bu sonuçlara bağlı olarak ortaöğretim programındaki Kimya eğitimi ile ilgili şu önerilerde bulunulabilir.

- Kimyayı öğrencilere sevdirmeli, kimya öğretiminde bireylerin tutumları değiştirilmeli ve sempati duyurulmalıdır

- Belirlenen amaçlarda öğrenci özellikleri, öğrenci düzeyi, ülke geçekleri ve toplumsal idealler dikkate alınmalı.

- Ortaöğretim kimya programını konu alanı uzmanları, program geliştirme uzmanları, eğitim psikologları ve uygulayıcılar hazırlamalıdır.

- Kimya öğreticisi öğretim stratejisini araştırma-inceleme- deney yapma yoluyla belirlemeli, gerekli araç ve gereçleri yerinde kullanmalı.

- Yapılan etkinlikler ile amaçlara ulaşıp ulaşılmadığı kontrol edilmeli.

- Kimya öğretiminde amaçlardan sapmamalı, rehberlik etmesi açısından mutlaka yıllık, ünite ve günlük plan yapılmalı, gerekirse öğrencinin durumuna göre değiştirilebilmeli.

- Bir önceki derste işlenen konular kısaca tekrar edilmeli, konunun önemi vurgulanmalı ve günlük yaşamla bağlantısı iyi kurularak öğrenciler derse motive edilmeli.

- Öğrencilerin derse katılımlarını sağlamak ve ilgilerini sürekli derse toplamak için ders öğrencilerle birlikte işlenmeli yani merkez öğrenci olmalı, güncel örnekler verilmelidir.

- Öğrencinin düşünme ufkunu geliştirmek için deneysel yöntemler önemle vurgulanmalıdır.

- Ders değerlendirilmesi ihmal edilmemeli. Ders sonunda öğrencilerin istenilen eğitim davranışlarını kazanıp kazanmadıklarını bir değerlendirme ile ölçülebilmeli.

KAYNAKLAR

- AYAS A., (1994) *Doğukaradeniz Bölgesindeki Liselerde Kimya Eğitiminin Durumu ve Öğrencilerde Bazı Temel Kavramların Gelişimi*, I. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri Kitabı Cilt-3, 913-919, Ç. Ü. Eğitim Fakültesi, Adana
- AYAS A., SAĞLAM M., (1998) *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Temel Kimya Kavramlarını Anlama Seviyesi*, III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu Bildirileri Kitabı 164-168, K.T.Ü., Trabzon,
- BÜYÜKKARAGÖZ S., (1997) *Program geliştirme 'Kaynak Metinler*, Konya
- ÇELİKKAYA H., (1998) *Eğitim Sosyolojisi*, Alfa, İstanbul
- İŞİK A., KILIÇ D., (1998) *Sınıf Öğretmenliği Sertifika Öğrencilerinin Matematik eğitimi hakkındaki görüşleri*, III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu Bildirileri Kitabı 253-257, K.T.Ü., Trabzon,
- KALKAN H., SAVCI H., ŞAHİN M., ÖZKAYA A. R., (1994) *Kimya Öğretmenliği Eğitimi ve Ortaöğretim Kimya Eğitiminin değerlendirilmesi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi 155-160S, İstanbul
- KALKAN H., (1993) *Deniz Harp Okulu Bülteni*, 28
- SÖNMEZ V., (1991) *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*, Ankara
- YİĞİT N., AKDENİZ A.R., (1999) *Müfredat Geliştirmede Yeni Bir Yaklaşım*, Öğretmen Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu, D.Ü. Buca Eğitim Fakültesi, İzmir
- CAMPBELL B., LAZONBY J., MILLAR R., NİCOLSON P., RAMSDEN J. and WADDINGTON D. (1994) "Science: the Salters's approach: a case study of the process of large scale curriculum development, Science Education, 78 (5), 415-447
- DRİVER R., LEACH J., SCOTT P. and WOOD-ROBINSON C., (1994) *Young people's understanding of science concepts: Implications of cross-age studies for curriculum planning*, Studies in Science Education, 24, 75-100
- AYAS A., CEPNİ S. and AKDENİZ A.R., (1993), *Development of the Turkis Secondary Curriculum*, Science Education, 77 (4) 433-440