

T.C.
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**FEN ÖĞRETİMİNDE
İPUÇLARI VE DÖNÜT-DÜZELTME İŞLEMLERİNİN
ERİŞİ DÜZEYİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi
Eğitim Bilimleri (Eğitim Teknolojisi)

30313

Aytunga OĞUZ

Danışman: Doç. Dr. Şefik YAŞAR

Eskişehir, 1993

DEĞERLENDİRME KURULU ÜYELERİ

(Adı ve Soyadı)

(İmza)

BAŞKAN :

ÜYE :

ÜYE :

ÜYE :

Tez'in Kabul Edildiği Tarih :

(Bu tez'de açıklanan ve savunulan fikirlerden dolayı yalnız yazar sorumludur.)

ÖNSÖZ

Bireylerin içinde bulundukları çağa ayak uydurabilmeleri, kendi yetenek ve kapasiteleri ölçüsünde doğaya egemen olabilmelerinin anahtarı “eğitim”dir. Her bireyi, yeteneklerinin en uç noktasına dek geliştirebilen eğitim sistemleri, mutlu bir toplum, kalkınmış bir ulus yaratmanın formülünü yakalamıştır.

2000’li yıllara çok az bir zamanın kaldığı bugün, bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmeler göz önüne alınırsa, okullarda verilen eğitim ve öğretim etkinliklerinde; artık, hiçbir insangücünün sorumsuzca harcanmaması; insanın yetenek ve kapasitesinden sonuna dek yararlanılması görüşüyle hareket edilmesi gerekmektedir. Buna göre, bireysel ayrılıkları dikkate alarak ve bilimsel gelişmeler doğrultusunda sağlanacak eğitim hizmetleri bu yolda atılan önemli bir adım olacaktır. Ayrıca, nitelikli insangücünün yetiştirilmesi açısından, her bireyin; neyi, nasıl, niçin, ne ölçüde yaptığını bilerek öğrenmesi; üstünde önemle durulması gereken bir konudur.

Bu bağlamda; öğrenmeyi sağlama, kolaylaştırma amacı güden öğretim etkinliklerinin, her alanda olduğu gibi, fen bilimlerinde de planlı ve sistemli bir şekilde düzenlenip uygulanması gerekmektedir. Fen bilimleri; insanın, düşünce sisteminin ve dünyaya bakış açısının gelişmesinde büyük rol oynamaktadır. İnsanın, kendisine ve doğaya “yabancı” kalmaması; hem kendisini, hem de doğayı tanıyıp geliştirebilmesi için, fen eğitiminin, öğretim kurumlarının en alt basamaklarından itibaren etkili ve verimli bir şekilde yürütülmesi sağlanmalıdır. Oysaki, Türkiye’deki fen öğretimine bakıldığında, durumun, olması gerekenin çok uzağında olduğu görülmektedir. Bu ise; fen öğretiminin, eğitim bilimlerindeki son bulgular ışığında, zaman kaybetmeksizin geliştirilmesi; öğrencilerin başarı düzeylerinin yükseltilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Fen öğretimini geliştirmeye yönelik olarak yapılacak bilimsel araştırmalar bu alandaki olumsuzlukların giderilmesinde önemli dayanak olacaktır. Buna karşılık, bu alanda yapılan araştırmaların oldukça az olduğu da bir gerçektir. Bu bakımdan; fen öğretiminde yer alan değişkenlerden; ipuçları ve dönüt-düzeltme işlemlerinin öğrencilerin erişti düzeylerine etkisini test

etmek amacıyla yapılan deneysel nitelikteki bu araştırmanın; ortaya koyduğu bulgular ve getirilen önerilerle, fen öğretiminin geliştirilmesine katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Araştırma; “giriş”, “yöntem”, “bulgular ve yorumlar” ile “özet, yargı ve öneriler” olmak üzere dört bölümden oluşmaktadır. Araştırmanın giriş bölümünde konu ile ilgili kuramsal bilgiler verilerek araştırma problemi ve alt problemleri ortaya konulmuştur. Yöntem bölümünde, araştırmanın gerçekleştirilmesinde izlenen yöntem açıklanmaya çalışılmıştır. Bulgular ve yorumlar bölümünde ise, fen öğretiminde, ipuçları ve dönüt-düzeltilme işlemlerinin öğrencilerin erişim düzeyleri üzerindeki etkilerine ilişkin bulgularla, bunlara ilişkin yorumlara yer verilmiştir. Özet, yargı ve öneriler bölümünde de, araştırmanın kısa bir özeti yapılarak, bulgulara dayalı kişisel yargı ve önerilerde bulunulmuştur.

Bu araştırma, başlangıcından bitimine dek birçok değerli kişinin yardım ve desteği ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın her aşamasında, görüş, öneri ve eleştirileriyle beni yönlendiren; katkı ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Şefik Yaşar’a ne kadar teşekkür etsem azdır. Araştırmanın desenlenmesi aşamasında, önerilerinden büyük ölçüde yararlandığım Sayın Doç. Dr. Bekir Özer’e; yazılı kaynaklarından yararlanmama olanak veren rahmetli hocam Sayın Prof. Dr. Alişan Hızal’a; araştırma verilerinin çözümlenmesinde zamanını ayırarak bana yardımcı olan Arş. Gör. Nesrin Yıldız’a; araştırmanın uygulanmasındaki yardımları için Kütahya Lisesi fen bilgisi öğretmeni İbrahim Değirmen’e ve 7-A, 7-B, 7-F şubelerindeki öğrencilere; bana bu araştırmayı yapma olanağını sağlayan Sayın Prof. Dr. Ergül Han’a ve Dumlupınar Üniversitesi Kütahya İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi yöneticilerine ve burada adından söz edemediğim pek çok kişiye teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca, araştırmam süresince her türlü desteği sabırla gösteren, benimle tüm sıkıntıları paylaşan babam Kadir Oğuz’a ve annem Gülten Oğuz’a teşekkürlerim sonsuzdur.

Kütahya, Eylül 1993

Aytunga Oğuz

YAZAR

Yüksek Lisans Dalı

Eğitim Bilimleri (Eğitim Teknolojisi)

Özgeçmiş

10 Aralık 1957		Feke-Adana'da doğdu.
1975		Kütahya Öğretmen Lisesi'ni bitirdi.
1975		Kütahya Atatürk İlkokulu'nda öğretmen.
1980		Hacettepe Ü. Sosyal ve İdari Bilimler Fak. Fransız Dili ve Edebiyatı bölümünden mezun oldu.
1980-1981		Kütahya Ticaret Lisesi Fransızca öğretmeni.
1981-1985		Kütahya Azot Sanayii TAŞ'de memur.
1985		Anadolu Ü. Kütahya İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Fransızca okutmanı oldu ve halen Dumlupınar Ü.Kütahya İktisadi ve İdari Bil. Fak. Fransızca okutmanı.
1991		Anadolu Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Teknolojisi dalında Yüksek Lisans'ına başladı.

ÖZET

Bu araştırma, fen öğretiminde ipuçları ve dönüt-düzeltilme işlemlerinin öğrencilerin erişim düzeylerine etkisi olup olmadığını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Araştırma, 1992-1993 öğretim yılı ikinci yarısında, Kütahya Lisesi ortaokul ikinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deneysel nitelikteki bu araştırmanın denekleri, anket soruları ve öntest puanları göz önünde bulundurularak denkleştirilmiştir. Denkleştirilmiş grupları oluşturmak için her sınıftan 23 öğrenci seçilerek üç grup ($n= 69$) oluşturulmuştur. Öğrenciler, deney ve kontrol gruplarına yansız atamayla atanmıştır. Birinci deney grubunda, öğrencilere dönüt-düzeltilme işlemleri uygulanmış; ikinci deney grubunda, birinci deney grubundaki işlemlere ek olarak öğrencilere “uygun” ipuçları verilmiş; kontrol grubunda ise, bu işlemlerin hiçbirisi uygulanmamıştır.

Verilerin toplanmasında, anket ve Ünite Erişim Testi’nden yararlanılmıştır. Araştırma ünitesi ile ilgili davranışları yoklayan Ünite Erişim Testi, her üç gruba da ünitenin öğretiminden önce öntest, ünitenin öğretiminden sonra da sontest olarak uygulanmıştır. Bu test, ayrıca, birinci ve ikinci deney gruplarında, öğrencilerin öğrenme eksiklerini saptamak amacıyla, dönüt-düzeltilme işlemlerinden önce de uygulanmıştır.

Araştırmanın denencelerinde; deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin erişim düzeyleri arasında deney grupları lehine; deney grupları arasında da, ikinci deney grubu lehine anlamlı farklar olduğu öne sürülmüştür. Denencelerin sınanmasında tek yönlü varyans analizi ile t testi kullanılmış ve anlamlılık düzeyi olarak da 0.05 alınmıştır.

Yapılan analizlerden sonra şu sonuçlara varılmıştır:

1. Birinci ve ikinci deney gruplarındaki öğrencilerin erişim düzeyleri ile kontrol grubundaki öğrencilerin erişim düzeyleri arasında deney grupları lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

2. Birinci ve ikinci deney gruplarındaki öğrencilerin erişim düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

SUMMARY

The purpose of this research is to determine if there is an effect of cues and feedback correctives on the level of achievement of the students in science teaching.

The research study has been carried out on the second year reading students of Kütahya high school in the second term, 1993. The subjects of this experimental research has been matched according to the answers that they gave to the inquiry questions, and the test points that they had in the unit achievement test applied as the pre test. To establish the paired sample, 23 students have been selected from each class and 3 groups have been formed (and gathered to 69 students). Students have been randomly assigned to one control and two experimental groups. Feedback correctives have been used for the students in the first experimental group and in addition to feedback correctives the proper cues have been given to the students in the second experimental group, and in the control group neither of them has been used.

The data in the research study have been collected by inquiry and unit achievement test. Unit achievement test that examines the behaviours concerning the research unit as the pre test before teaching the unit and then as the post test after teaching it. And before using feedback correctives, this test was also used to find out the learning deficiencies of the students in the first and second experimental groups.

The research hypotheses state that a significant difference is supplied in the favour of the experimental group between the level of achievements of the control and experimental groups and there has been a significant difference in the favour of the second experimental group between the experimental groups. Single way analysis of variance and t test have been used to test the hypotheses at % 5 level of confidence.

As a result of these analyses, we got these findings;

1. There has been significant difference in the favour of the experimental groups between the level of achievement of the students in the first and second experimental groups and the control group.

2. There has been no significant difference between the level of achievement of the students in the first and second experimental groups.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
DEĞERLENDİRME KURULU ÜYELERİ.....	iii
ÖNSÖZ.....	iv
ÖZGEÇMİŞ.....	vi
ÖZET.....	vii
SUMMARY.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABO LİSTESİ.....	xi
BÖLÜM	
I. GİRİŞ.....	1
Fen Öğretimi.....	10
Türkiye’de Fen Öğretimi ve Sorunları.....	11
Fen Öğretiminin Öğeleri.....	17
Amaçlar.....	17
Öğrenciler.....	19
İnsangücü ve Öğretmen.....	23
Yöntem ve Teknikler.....	24
Yer, Donatım ve Araç-Gereç Kaynaklar.....	26
Bilimsel Dayanaklar.....	28
Öğrenme Durumu.....	29
İpuçları.....	31
Dönüt-Düzeltilme İşlemleri.....	34
Konuyla İlgili Araştırmalar.....	37
Problem.....	45
Alt Problemler.....	46
Önem.....	46
Denenceler.....	47
Sayıltılar.....	47
Sınırlılıklar	48
Tanımlar.....	48

BÖLÜM

II. YÖNTEM.....	50
Araştırma Modeli.....	50
Evren ve Örneklem.....	51
Veri Toplama Araçları.....	56
Anket.....	57
Ünite Erişi Testi.....	57
Uygulama.....	59
Uygulamaya Katılan Öğretmen.....	62
Verilerin Çözümü.....	63

BÖLÜM

III. BULGULAR VE YORUMLAR.....	66
A- Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar.....	67
B- Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest-Sontest Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar.....	68
C- Deney ve Kontrol Gruplarının Erişi Puanlarından Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar.....	69

BÖLÜM

IV. ÖZET, YARGI VE ÖNERİLER.....	75
Özet.....	75
Yargı.....	77
Öneriler.....	77

EKLER.....	78
KAYNAKÇA.....	139

TABLO LİSTESİ

TABLO	Sayfa
1. GRUPLARDAKİ DENEKLERİN DOĞUM TARİHLERİ DAĞILIMI...	53
2. GRUPLARDAKİ DENEKLERİN CİNSİYET DURUMLARI.....	54
3. DENEKLERİN ANNELERİNİN GÖREV DURUMU.....	54
4. GRUPLARDAKİ DENEKLERİN KAÇ YILLIK OLDUKLARI.....	55
5. DENEKLERİN FEN BİLGİSİ DERSİNİ SEVME DURUMU.....	55
6. DENEKLERİN OKUL DIŞINDA HERHANGİ BİR ÖZEL DERSHANE YA DA ÖĞRETMENDEN ÖZEL FEN BİLGİSİ DERSİ ALIP ALMADIKLARI.....	56
7. DENEY VE KONTROL GRUPLARINDAKİ ÖĞRENCİLERİN ÖNTEST PUANLARI.....	67
8. DENEY VE KONTROL GRUPLARINDAKİ ÖĞRENCİLERİN ÖNTEST PUANLARININ VARYANS ANALİZİ.....	67
9. DENEY VE KONTROL GRUPLARINDAKİ ÖĞRENCİLERİN ÖNTEST VE SONTEST PUANLARI.....	68
10. DENEY VE KONTROL GRUPLARINDAKİ ÖĞRENCİLERİN ERİŞİ PUANLARI.....	70

11. DENEY VE KONTROL GRUPLARINDAKİ ÖĞRENCİLERİN ERİŞİ PUANLARININ VARYANS ANALİZİ.....	71
12. DENEY VE KONTROL GRUPLARINDAKİ ÖĞRENCİLERİN ERİŞİ PUANLARI T TESTİ SONUÇLARI.....	71



BÖLÜM I

GİRİŞ

İkinci Dünya Savaşı'ndan bu yana bilimsel ve teknolojik alandaki hızlı gelişmeler, bir yandan eğitim sistemlerini değiştirmeye ve gelişmeye zorlarken diğer yandan da toplumların ve bireylerin eğitime olan bakış açılarında, eğitimden beklentilerinde önemli değişikliklere neden olmaktadır. Çünkü, bu hızlı gelişmeler karşısında, eğitim; bireylerin çağa ayak uydurabilmesi, yani çevresiyle denge kurmasına yardımcı olacak bilimler ve teknolojiler arasındaki ilişkiyi sağlayabilmesi için, vazgeçilmez bir köprü durumundadır (Çilenti, 1984, s. 8). Böylece, insanlığın doğuşundan beri varolan eğitim (Varış, 1991a, s.12), bugün giderek daha çok önem kazanmaktadır.

İnsanlar, doğuştan ölüme dek eğitimle iç içe bir yaşam sürdürmektedirler. Böylece, aldıkları eğitim, onlara, içinde bulundukları toplumun kültürünü kazandırmakta; ilgi, yetenek ve kapasiteleri doğrultusunda bilgi ve beceriler sağlamaktadır. Dünyada insandan daha değerli bir varlık düşünülemediğine göre; eğitim yoluyla kazanılan bu davranışların; bireylerin, toplumda mutlu, uyumlu, sağlıklı ve üretken olmalarına yardımcı olması beklenmektedir. Ayrıca, eğitimin, bireylere bilgi ve beceri kazandırmaktan başka, toplumun yaşamasını ve kalkınmasını sürdürebilecek ölçüde ve nitelikte değer üretmek, mevcut değerlerin dağılmasını önlemek, yeni ve eski değerleri bağdaştırmak gibi sorumlulukları da bulunmaktadır (Varış, 1991a, s. 5). Bu nedenle, eğitim sistemleri, içinde bulunulan çağın gerektirdiği nitelikte insangücünü yetiştirme çabasındadırlar. Çünkü, sosyal, ekonomik ve siyasal gelişmeyi içeren kalkınmanın gerçekleştirilmesi; ancak insan davranışlarının değiştirilmesi, başka bir deyişle, "eğitim" yoluyla olasıdır (Kaya, 1989, s. 1).

Hem toplum, hem de o toplumdaki bireyler açısından önem taşıyan eğitime ilişkin bugüne dek çeşitli tanımlar yapılmıştır. Varış (1991a, s. 25)'a göre, "eğitim, kişiliğe ve sosyo-kültürel dokuya ilişkin kuvvetlerin etkileşimini üç zaman boyutu-dün, bugün, yarın-içinde ele alan dinamik bir süreç

olduğundan, belirli ve durağan biçimde tanımlanmamaktadır". Literatürde "eğitim"e ilişkin yapılan tanımların, eğitimin daha çok süreç yönünü içerdiği görülmektedir.

Eğitimi, "bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci" olarak tanımlayan Ertürk (1975, s. 12), eğitimin hem ürün, hem de süreç yönünü ön planda tutmaktadır (Fidan ve Erden, 1991, s. 19). Çilenti de, toplumun istediği ve geçerli kıldığı davranışların belirlenerek, bireylere, hazırlanan uyarıcılar yardımıyla kazandırılması işlemini kasıtlı kültürlenme, yani eğitim olarak görmektedir. Buna göre, eğitimi, "içinde yaşanılan toplumca arzu edilen davranışların bireylerde oluşturulması süreci" şeklinde tanımlamaktadır (Çilenti, 1984, s. 13). Bu görüşleri paylaşan Fidan ise, eğitimin, bireylerin davranışlarını değiştirme süreci olduğunu vurgulayarak; Tyler, Preston, Taba ve Bloom gibi eğitimcilerin de bu görüşte birleştiklerini belirtmektedir (Fidan, 1980, s. 9).

Bu tanımlardan da anlaşıldığı gibi eğitimde temel nokta, bireyin davranışlarının değişmesidir. Bireyin davranışlarında oluşan değişme ise, öğrenmenin gerçekleştiğini göstermektedir. Çünkü, öğrenme, yaşantı ürtünü ve kalıcı izli davranış değişmesidir (Ertürk, 1975, ss. 78-79; Fidan ve Erden, 1991, s. 21). Bu durumda, öğrenme, birey ile çevresi arasındaki karşılıklı etkileşimin sonucu olmaktadır (Gagné, 1976, s. 24). Böylece, bireyin, çevresiyle etkileşime geçmesi sonucunda, ya davranışlarında bir değişiklik oluşmakta, ya da yeni bir davranış ortaya çıkmaktadır (Çilenti, 1984, s. 13). Sonuçta; kalıcı izli davranış değişikliğinin, başka bir anlatımla, öğrenmenin olduğu her durumda bir eğitim sürecinin varlığı söz konusu olmaktadır (Varış, 1991a, s. 12).

Eğitim süreci; amaçlar, öğretme-öğrenme etkinlikleri ve değerlendirme gibi öğelerden oluşmaktadır (Fidan ve Erden, 1991, s. 19). Bu süreçten geçen bireylerin topluma sağlıklı uyum sağlamaları ve refahlarını sağlayacak davranışlar kazanmaları beklenir. Böylece, başlangıç durumu ile ulaşılmak istenen amaçlar arasında, amaçlarla saptanan davranış değişikliğini sağlamaya çalışan ve öğrenciler tarafından gerçekleştirilen birtakım etkinlikler söz konusudur. Öğrenme etkinlikleri, ara etkinlikler olup; ya olmayan bir davranıştan az ya da çok gelişmiş bir davranışa kadar, ya da eksiklikleri bulunan bir davranıştan daha gelişmiş bir davranışa doğru ilerleyen bir yol

çizerler. Öğrenen bireyde gerçekleşen bu değişiklikler, öğrenme sürecini oluşturur (De Corte ve diğerleri, 1990, s. 3).

Öğrenme, bireysel bir olgu olmasına karşılık, bireyler her zaman kendi kendilerine öğrenemezler. Bu durumda, öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayacak birtakım etkinlikler gerekmektedir. Herhangi bir öğrenmeyi kılavuzlama, sağlama etkinliğine veya belirlenen özel amaçlara ulaşmak için gereken bir dizi öğrenme görevinin planlanması, organizasyonu, uygulanması ve sonucun değerlendirilmesine öğretme denilmektedir (Ertürk, 1975, s. 83; Alkan, 1991, s. 29). Özçelik (1989a, s. 1)'e göre öğretme, "bireyin, belli davranış değişiklikleriyle sonuçlanacak yaşantılar geçirmesini sağlama eylemi"dir. Şu halde, belli bir zamanda, belli koşulları olan bir çevre ile etkileşimde bulunması sonucunda, bireyde kalan izler eğitim yaşantısı olarak düşünüldüğünde (Çilenti, 1984, s. 17); istendik davranışların, bireylere; belli ortamlarda, planlı olarak kazandırılması gereği ortaya çıkmaktadır. Daha açık bir deyişle, istendik öğrenmeler, belirlenen amaçlara ve öğrencilere uygun olarak tasarlanan, planlanan ve gerçekleştirilen eğitimsel yaşantılar yoluyla sağlanabilir. Bu nedenle, öğretme etkinliklerinin, bireylerin geçerli eğitimsel yaşantılardan geçmelerini sağlayacak durumları yaratıcı nitelikte olması gerekmektedir (Ertürk, 1975, ss. 83-84). Buna göre, bireyin etkileşimde bulunduğu çevre koşulları ne kadar geniş ve büyük ölçüde kontrol altına alınabilirse, istenilen insanı yaratmadaki başarı o oranda çok olur. Bu da, eğitimin daha etkili ve verimli olması için planlı eğitime önem verilmesini gerekli kılmaktadır (Ertürk, 1975, s. 13).

Bireyler, eğitimlerinin bir kısmını, planlı ve programlı olarak okullarda görmektedirler. Güdümlü, planlı, programlı ve destekli olarak yürütülen bu süreç, bireyin "öğretimini" oluşturmaktadır. Birey açısından "öğrenim" diye adlandırılan bu süreçte; öğrencinin, öğretmen ile ve onun düzenleyip sunduğu ortamlarla etkileşimi en önemli noktalardan biri olup bütün öğrenme yaşantılarının eğitsel olmasını gerektirir (Varış, 1991a, s. 17; Küçükahmet, 1989, s. 1). Öğretim sürecinde, öğrencilerin amaçlara erişmelerine yardımcı olmak amacıyla, grupların oluşturulması, öğretim etkinlikleri ile kaynakların belirlenmesi ve uygulanması esastır (Doğan, 1982, s. 219). Sınıfta yapılan öğretim etkinliklerinde; öğrenilecek konu, öğretme-öğrenme süreci ve öğrencinin öğrenimini etkileyen koşullar temel öğeleri oluşturmaktadır (Alkan,

1984, s. 133).

Öğrenme süreci ya da öğretme sürecinden söz edildiğinde, aslında aynı süreç söz konusu olup sürece iki farklı noktadan bakılmaktadır. Bu sürece; yani, davranış değiştirme sürecine dış kaynak açısından bakıldığında, öğretme veya öğretim; aynı sürece davranışı değişen birey açısından bakıldığında ise öğrenme süreci denilmektedir. Bu nedenle, bu süreç, belli bir açıdan bakılmadığında, genellikle öğretme-öğrenme süreci olarak adlandırılmaktadır (Özçelik, 1989a, ss. 1-2).

Öğretme-öğrenme sürecindeki etkinliklerin tasarlanması ve uygulanması oldukça karmaşıktır. Bu etkinliklerin; öğretme-öğrenme durumunda bilginin mantıksal ve psikolojik yönden düzenlenmesi, süreçlerdeki öğeler arası ilişkilerin belirlenebilmesi, süreçteki bütünlüğün görülebilmesi, eğitim gereksinimlerinin önceden görülebilmesi, zamanın iyi değerlendirilebilmesi, verimin artırılması, öğretme-öğrenme etkinliklerinin belirlenebilmesi gibi nedenlerle planlanması gerekmektedir. Buradan hareketle, okul öğretimi, doğal olarak kendiliğinden olagelen eğitim olgusunu, akılcı ve bilimsel olarak ele alarak belirli bir plan ve program çerçevesinde yürütmek amacını gütmektedir (Alkan, 1991, s. 29).

Hemen hemen her toplumda, planlı eğitim okulun görevidir. Uluslar arasında, ya da belli bir ulus içinde, okulun amacı bakımından bazı farklar bulunsa da okullardaki öğretme-öğrenme süreci bütün dünyada aynıdır. Her okul, öğretmenlerle öğretim araçlarından yararlanarak, 20 ile 70 kişi arasında değişen öğrenci gruplarını öğretmek amacıyla örgütlenmiştir (Bloom, 1979, s. 7). Çünkü, bireylerin içinde bulundukları karmaşık bir dünyada, birçok öğrenilecek davranış bulunmaktadır. Bunların öğrenilmesi kişisel çabalara bırakılamayacağından, okul, gerekli olanları seçip eğitimi bu seçkin değerler üzerine kurmak durumundadır. Bu nedenle, öğrenme, belli amaçları gerçekleştirmek üzere, belli bir plana göre örgütlenerek okullarda gerçekleştirilmelidir (Bilen, 1990, s. 5; Woodruff, 1961, s. 23). Böylece, okullar, kültürü tanıtarak, öğrencilerin uyum yapmalarını sağlamak ve onlara değişen dünyanın ve çağın koşullarına ayak uydurabilmeleri amacıyla kültürü geliştirme yollarını öğretmek gibi işlevleri (Varış, 1988, s. 15) yerine getirebilirler.

Ancak, bugün, bilginin hızla çeşitlenip arttığı böyle bir ortamda, biriken

bilgileri bireylere gerekli nitelik ve nicelikte ve zamanında ulaştırmada güçlüklerle karşılaşmaktadır. Çünkü, hem bilgi birikimi bir öğrencinin kaldıramayacağı kadar fazla, hem de birçok bilgi daha kazandırılırken eskimekte, hızla değişmektedir. Üstelik, eğitim isteminde bulunan nüfus da hızla artmaktadır. Bu durum karşısında, okulların gereksinim duyduğu ideal eğitim ve öğretimin nasıl gerçekleştirilebileceği konusu, eğitim politikalarının gündeminde sıkca tartışılmaktadır. Çağın içinde bulunduğu gelişmeler karşısında, okullar, öğrencilerine yirmi yıl sonra yararlı olabilecek bilgileri nasıl verebileceklerini sormak zorundadırlar (Alkan, 1984, s. 5). Bu soru yanıtlanabildiği oranda, karşılaşılan birçok eğitim sorunu da çözümlenebilir.

Cumhuriyet döneminden bugüne dek, Türk eğitim sistemine bakıldığında, önemli gelişmeler kaydedildiği ve karşılaşılan eğitim sorunlarını çözümlemeye yönelik birçok girişimlerde bulunulduğu görülmektedir. Ancak, beş yıllık kalkınma planları ve yıllık hükümet programlarında eğitime ilişkin öngörülen hedeflerin tam olarak gerçekleştirilemediği de bir gerçektir. Türk eğitim sistemindeki sorunlar arasında; öğretim programlarındaki yetersizlikler, ortaokul ve liselerde görülen verim düşüklüğü, öğretmen sayısı ve niteliğindeki yetersizlik ile dağılımındaki dengesizlikler bulunmaktadır (Yaşar, 1990b, s. 75).

Eğitim sorunlarına öğretme-öğrenme süreç ve yöntemleri açısından bakıldığında; öğretim kurumlarında, öğretmene dönük, öğrencilerin edilgin kaldığı; yeni öğretim yöntemlerinden yararlanılmadığı; öğrencilerin öğrenmeye etkin katılımının sağlanamadığı; öğrencilerin öğrenme sonuçları ile ilgili bilgileri anında alamadıkları; değerlendirmelerin belli zamanlarda yapılan yazılı ve sözlü sınavlarla sınırlı olduğu ve bazı öğrencilerdeki öğrenme eksikleri giderilmeden grup halinde diğer konuların öğretimine devam edildiği (Hızal, 1982, ss. 20-23); kısacası, sınıf geçme sisteminin, öğrencilerin istendik davranışları tam olarak kazanmalarına olanak vermediği görülmektedir. Bununla birlikte, bireysel ayrılıkları dikkate almayan öğretim programları, yetersiz öğretim ve ölçme değerlendirme yöntemleri karşısında, öğrenci başarısının düşük olduğu; birçok öğrencinin öğrenimini normalden daha uzun sürede tamamladığı; bu durumun da, öğrencilerde birtakım sorunlar yarattığı gözlenmektedir (Kaya, 1989, ss. 97-99).

Okullarda, ezbercilik, şekilcilik, gereksiz ayrıntılarla uğraşma, soyut bilgilere, aktarmaya ve olanla yetinmeye çalışma gibi durumlar egemen

olmakta; eleştirici, bağımsız düşünen, araştırmacı, problem çözücü, çağdaş ve üretken nitelikte öğrenciler yetiştirilememektedir (Demirtaş, 1991, s. 29; MEB, 1990, ss. 5-8). Bu görünüm karşısında, Türk eğitim sisteminin bugünkü durumunun nitelik yönünden hiç de iç açıcı olmadığı ortadadır. Bu olumsuzluklar birçok öğrencinin başarısız olarak damgalanmasında etken durumdadır. Ayrıca, başarılı durumda olan öğrenciler arasında da gizli başarısızlık söz konusudur. Bu ise, birçok öğrencinin orta derecede mezun olmasına, iyi yetişmeden hayata atılmasına neden olmaktadır (Demirtaş, 1991, s. 29).

Eğitimin ilk basamaklarını oluşturan, ilkokullar ile ortaokulları kapsayan ilköğretimde, öğrencilerin hem üst öğretim kurumlarında başarılı olmalarını sağlayacak bilgi ve becerilerle donanmış olmaları, hem de okuma, yazma, hesaplama gibi becerilerin yanısıra sağlık, aile ilişkileri ve vatandaşlık sorumlulukları gibi konularda eğitilmeleri gerekmektedir (Doğan, 1982, s. 53). İlköğretimin eleyici olmaması, yönlendirici ve hayata hazırlayıcı nitelikte olması özlenirken temel eğitimi aldıktan sonra hayata atılan öğrenci sayısının çok az olduğu, ortaokulların, daha çok, liseye hazırlayıcı ve eleyici oldukları gözlenmektedir (Baloğlu, 1990, ss. 116-117).

Böylece, Türkiye'de karşılaşılan eğitim sorunları insan kaynağından yeterince yararlanılamamasına neden olmaktadır. Bu durum ise, ülke ekonomisi için ekonomik bir kayıp demektir. Oysaki Bloom (1979, s. 16)'un da belirttiği gibi; eğitime ve okula önem veren ve bireylerin uzun süre okula devam etmesini isteyen bir toplum, birey için eğitimi çekici ve anlamlı kılma yollarını da bulmak zorundadır. Çağdaş bir toplum, yetenekliyi seçmekle yetinemez. Bu nedenle yeteneği geliştirme yollarını bulmak zorundadır.

Eğitim sorunlarının odak noktası, okul tarafından planlanan ve organize edilen gerekli yaşantıların tümü anlamında ele alınan eğitim programlarıdır. Bu sorunların, aynı zamanda, programların amacını, içeriğini ve yapısını da etkilediği bilinmektedir. Bu nedenle, hem uygun ve dengeli programların hazırlanması, hem de bu programların en etkili biçimde uygulanması sorunların çözülmesi açısından önem taşımaktadır (Alkan, 1991, s. 12).

Varış (1988, ss. 18-19), eğitim programı, öğretim programı ve ders programı olarak birbiriyle iç içe üç programdan söz etmektedir. Böylece eğitim programının; "eğitim amaçları doğrultusunda; geniş olarak insan tecrübelerine

dayanan, dünü, bugünü ve yarını konu edinen öğretim programlarından; öğrencinin bugünkü tecrübelerine dayanan faaliyet programlarından; öğrenciyi üç zaman boyutu içinde inceleyen ve danışma hizmeti sağlayan rehberlik programından oluştuğunu" belirtmektedir.

Eğitimde "program" kavramını "yetişek" sözcüğü ile adlandıran Ertürk (1975, ss. 13-14) ise, "yetişek"i eğitimci açısından; "belli öğrencileri belli bir zaman süresi içinde yetiştirmeye yönelik düzenli eğitim durumlarının tümü" olarak tanımlamaktadır.

Bu tanımlardan hareketle, bir eğitim programı; bireyde gelişmeyi veya kazandırılmak istenen davranışları belirleyen ve "niçin?" sorusunu yanıtlayan amaçlar; amaçların gerçekleştirilmesi için öğrencilere verilecek bilgiler, yani "ne?" sorusuna yanıt veren içerik; içeriği etkili biçimde kazandıracak araç-gereç, yöntem, personel ve tekniklerden oluşan ve "nasıl?" sorusuna karşılık veren öğretme-öğrenme süreçleri; amaçların gerçekleşip gerçekleşmediğini ya da ne ölçüde gerçekleştiğini belirleyen değerlendirme gibi dört temel öğeden oluşmaktadır (Hızal, 1982, ss. 4-7; Yaşar, 1990a, ss. 5-8). Böylece, program deseninde; ilgili öğelerin karşılıklı etkileşiminin belirlenmesi ve yönetiminin temel ilkelerinin açıklanması söz konusudur (Alkan, 1991, s. 11).

Çağdaş program geliştirme anlayışı da, herhangi bir konu alanında içinde bulunulan toplumun istediği davranışların kazandırılması anlamındaki bir eğitimin; planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilerek durmadan daha iyiye götürülmesini öngörmektedir (Çilenti ve Özçelik, 1991, s. 47). Bu nedenle, öğretim programları, değişen teknolojiler karşısında, değişmeye daima açık ve sürekli yenileşme çabası içinde olmalı; araştırma ve geliştirme çalışmalarına yer vermelidir (Demirel, 1991, s. 139). Böylece, çağdaş program geliştirme çalışmalarıyla eğitim sorunlarının birçoğunun üstesinden gelmek ve belirlenen amaçlara en etkili ve verimli bir şekilde ulaşmak olasıdır. Çünkü, eğitim programı, uygulama ile milli eğitim politikası arasında köprü görevi görmektedir. Bu köprü olmadığında ise, eğitim çabalarının dağınık, tutarsız, geçici, amaçsız ve anlamsız olması kaçınılmaz olur (Varış, 1988, s. 71).

Program geliştirme sürecindeki eğitimin yürütülmesi aşamasında, bireylerin, belirlenen amaçlara ulaşmaları için, öğretme durumlarından geçirilmesi ve böylelikle gerekli yaşantıların kazandırılması söz konusudur. Öğretme durumu, belli eğitim yaşantılarını kazandırmak üzere düzenlenen

çevre olarak tanımlandığında göre, bu aşama, çevre ayarlaması, ya da ortam düzenleme olarak değerlendirilmektedir (Çilenti, 1984, s. 27). Böylece, bireylere belli eğitim yaşantılarını kazandırmak için, çevre ayarlaması, bir başka deyişle, ortam düzenlemesinin yapılması gerekmektedir. Geçerli yaşantıları öğrenciye kazandırmak için önlemler alma, öğrencinin çevresinde belli değişimler yapma anlamındaki çevre ayarlamasıyla aslında eğitim durumları gerçekleştirilmektedir (Ertürk, 1975, s. 102). Bu aşamada, öğretmen, öğrencilerle karşı karşıya gelerek eğitim programının planlama aşamasında önerilen davranışlardan kendi öğrencisine uygun olanları seçip bunları gerçekleştirecek öğretme durumlarını uygular (Çilenti ve Özçelik, 1991, s. 55). Öğretmenin çevre ayarlamasını yapabilmesi ise, eğitim teknolojisi olanaklarından yararlanmasını gerektirir. Çünkü, eğitim teknolojisi, belirlenen amaçlara ulaşmak için etkili eğitim durumları yaratma amacı güden bir bilim dalıdır. Bu alanın, "öğretim yöntem ve tekniklerinin etkilerini araştırmak, araç-gereç geliştirmek, eğitimde her türlü iletişim aracından yararlanarak verimli öğretim ortamları yaratmak" gibi önemli uğraşları olan dinamik bir disiplin olduğu görülmektedir (Fidan ve Erden, 1991 s. 47).

Bu bakımdan, eğitim durumlarında, uygun yol ve yöntemlerden, araç-gereç kaynaklardan etkili ve verimli bir şekilde yararlanabilmek, bunları belirlenen amaçlar doğrultusunda işe koşabilmek için, çağdaş eğitim teknolojisinin olanaklarından yararlanılması gerekmektedir.

Eğitim teknolojisi, ilk insanlardan bugüne dek, eğitimde belirlenen amaçlara en kısa zamanda ve en etkili biçimde "nasıl" ulaşılacağı; daha açık bir deyişle, bunun için gereken yol ve yöntemlerin ne olduğu ve nelerin yapılması gerektiği ile ilgilenmektedir. Böylece, bireylere belirli davranışların kazandırılması için, gereksinim duyulan eğitim ortamı ve bu ortamlarda yer alacak canlı ve cansız kaynakların düzenlenmesi üzerinde durmaktadır. Zaten, çağdaş eğitim teknolojisi anlayışına göre, eğitimin, bireylerin gereksinimleri ve içinde bulundukları koşullara göre düzenlenmesi; yani, bireyleri dikkate alarak eğitim ortamının düzenlenmesi ve öğretme-öğrenmenin gerçekleştirilmeye çalışılması önem verilen bir konudur (Hızal, 1990, s. 6). Buna göre, eğitim teknolojisinin, program geliştirmenin ikinci aşamasını oluşturan eğitimin yürütülmesine ilişkin süreçlerle, kısacası, "öğrencinin eğitimin özel amaçlarına ulaştırılması" etkinlikleriyle uğraşan uygulamalı bir eğitim bilimi olduğu olduğu

görülmektedir (Çilenti ve Özçelik, 1991, s. 63).

Çilenti (1985, s. 44), eğitim teknolojisini, eğitimi yapılacak konu alanlarına göre; “matematik eğitimi teknolojisi, yabancı dil eğitimi teknolojisi” şeklinde adlandırmaktadır. Bu durumda, fen eğitimi söz konusu olduğunda ise, “fen eğitimi teknolojisi” adını almaktadır. Buna göre, fen eğitimi teknolojisi, “öğrencilerin, eğitim programında saptanmış olan fen bilimleri ile ilgili özel amaçlara ulaştırılması süreciyle uğraşan bilim dalı”dır.

Fen bilimleri, insanın çevresini keşfetmesi ile ilgilenerken insan yaşamındaki işlevini yerine getirmektedir (Alkan, 1991, s. 15). Buna göre, fen bilimlerinin gözlem ve deneye dayalı olduğu; canlı ve cansızlar dünyasına ait varlıkları ve görünüşleri, deneyim yoluyla edinilen gerçekleri incelediği söylenebilir. Çalışma yöntemleri ve elde ettiği sonuçlar diğer bilim dallarını önemli ölçüde etkilediğinden “temel bilimler” olarak da adlandırılan fen bilimleri, tutarlı ve akılcı düşünce sisteminin oluşumuna diğer bilimlerden daha fazla katkıda bulunmaktadır. Bu ise, akılcı ve teknolojik bir dünya görüşünün alt yapısını oluşturabilir (Çorlu ve diğerleri, 1991, ss. 5-6). Toplumların böyle bir dünya görüşüne sahip olmaları, hızla değişen bu çağa ayak uydurabilmeleri açısından, giderek önem kazanmaktadır.

Bunların yanısıra, artan bilgi birikimi karşısında, bireylerin, kendisine gerekli olan bilgileri elde edip yeni bilgiler üretebilecek şekilde bilimsel düşünme yeteneğine sahip olmaları gerekmektedir (Alpaut, 1984, s. 151). Bu yeteneğe sahip bireylerden oluşan toplumlar; sosyal, ekonomik, politik ve diğer birçok alanda daha ileri düzeylere gelebilirler. Bu nedenle, “insanın kendisi ve doğal çevresiyle ilgili düzenli bilgilerle, bu bilgileri durmadan geliştiren ve yenileştiren bilgi edinme yollarını” içeren fen bilimleri (Çilenti, 1985, s. 5), çağdaş insanın yaşamında önemli bir yere sahiptir. Gittikçe karmaşıklaşan bir dünyada yaşayan insan, fen bilimleri sayesinde kendisini ve doğayı daha iyi tanıma ve geliştirme olanağı bulabilir.

Bir ülkede, insanların, yapıcı, yaratıcı, üretken ve bilimsel düşünme yeteneğine sahip olmalarında fen öğretiminin önemli bir yeri olduğuna göre, çağın gerektirdiği nitelikte insangücünü oluşturmak için, fen öğretiminin niteliğinin sürekli olarak geliştirilmesi gerekmektedir.

Eğitimde saptanan amaçlara ne ölçüde ulaşılabildiği, başka bir deyişle, istenilen davranış değişikliklerinin hangi düzeyde gerçekleştirilebildiği, eğitim

ve öğretimin niteliğini belirlemektedir. Eğitimin niteliğine ise; öğretmen, yönetici, yöntem, program, öğretmen-öğrenci ilişkisi, ortam, ölçme ve değerlendirme vb. gibi birçok etken etki etmektedir (Ünal, 1991, s. 235). Şu halde, bu etkenler, kontrol altına alınabildiği, saptanan amaçları gerçekleştirecek biçimde düzenlenebildiği, uygulanabildiği ve değerlendirilebildiği ölçüde eğitimde niteliğin geliştirilebileceğini söylemek olasıdır. Öyleyse, fen öğretiminin niteliğinin geliştirilebilmesi için, öğretime etki eden değişkenlerin incelenerek bunların, öğrenme ürünlerini ne ölçüde belirlediğinin ortaya konulması gerekmektedir. Öğretimle ilgili en önemli değişkenin “öğretim hizmetinin niteliği” olduğu göz önüne alınırsa (Bloom, 1979, s.11), öğretim hizmetini oluşturan öğelerin, öğrencinin gereksinimlerine uygun, etkili ve verimli bir şekilde işe koşulması, istenen ürünlerin (belirlenen davranışlar) elde edilmesinde önem taşımaktadır. Öğretim hizmetinin; ipuçları (işaret ve açıklamalar), pekiştirme, katılma ve dönüt-düzeltilme olmak üzere dört ögesi bulunmaktadır (Bloom, 1979, s. 113).

Türkiye’de fen öğretiminin pek de iç açıcı olmadığı (Nasuhoglu, 1984, s. 14) göz önüne alınırsa, fen öğretiminin geliştirilmesine yönelik bilimsel araştırmalar yapılması, kuşkusuz ki bu olumsuzlukların giderilmesinde büyük yararlar sağlayabilir. Bu bağlamda, şöyle bir soru akla gelmektedir: Fen öğretiminde “uygun” ipuçlarının verilmesi ve dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanması, öğrencilerin erişti düzeylerini ne ölçüde etkilemektedir? Bu sorudan hareketle, fen öğretiminde bu iki değişkenin erişmeye etkisini test etmeye yönelik deneysel nitelikteki bu araştırmanın problemini ortaya koyarken önce fen öğretimi, sonra da öğretim hizmetinde yer alan değişkenlerden ipuçları ve dönüt-düzeltilme işlemleri üzerinde durulmuştur. Daha sonra, araştırma konusu ile ilgili araştırmalara da kısaca değinilerek araştırmanın problemi ve alt problemleri ortaya konulmuştur.

Fen Öğretimi

İnsanın fen bilimleri ile ilişkisi çevresiyle etkileşime geçtiği andan itibaren başladığına göre, aldığı fen eğitimi de doğuştan ölüme dek yaşamboyu sürmektedir (Çilenti, 1985, ss. 51-52). Bireyler yaşamboyu süren eğitimlerinin bir kısmını okullarda aldıklarına göre (Varış, 1991a, s. 17), yaşamboyu süren fen eğitiminin bu kısmı, bireyin fen öğretimini

oluşturmaktadır. Fen bilimlerinin yöntemlerinin birçok alanda kabul görmesi, sonuçlarının da günlük yaşamda uygulanabilirliği fen bilimleri derslerine “genel eğitim” niteliği vermektedir (Çorlu ve diğerleri, 1991, s. 6). Bu da, fen bilimleri derslerinin önemini vurgularken geliştirilmesinin, birey ve toplum yaşamı açısından, getireceği yararlar da işaret etmektedir. Bu nedenle, bireyin ailede başlayan fen eğitimi anaokulu, ilkokul, ortaokul ve liselerdeki eğitim programları içinde önemle yer almalı; öğrenciler eğitim kurumlarında, en iyi ve doğru bilgilerle donatılarak uygulamalar yapma olanağı bulmalıdırlar (Çilenti ve Özçelik, 1991, s. 91). Bu gereksinimden hareketle, Türkiye’de, yıllardan beri çeşitli düzey ve türdeki okulların eğitim programlarında fen derslerine yer verilmekte ve fen öğretiminin niteliğini geliştirici bazı girişimlerde bulunmaktadır.

Türkiye’de Fen Öğretimi ve Sorunları

Türkiye’de fen öğretiminin niteliğini geliştirmeye yönelik girişimler Cumhuriyet dönemiyle birlikte başlamış ancak, 1950 tarihine dek bu çabalar; batının kitaplarının Türkçe’ye çevrilip uyarlanması, kitaplardaki konuların alt alta yazılarak öğretim programları oluşturulması şeklinde olmuştur (Soylu, 1984, s. 135). İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra, batı ülkelerinde bilimsel içeriğin önem kazandığı fen programlarına geçildiğini gösteren yenileşme hareketleri Türkiye’deki fen programlarına da yansımıştır. 1954 yılında İstanbul Atatürk Kız Lisesi’nde, 1955’de de Ankara Bahçelievler Deneme Lisesi’nde yeni fen programlarının uygulanması bunun göstergesidir (Soylu, 1984, ss. 135-136). Batı dünyasından Türkiye’ye yansıyan fen eğitimi geliştirme hareketleri daha sonra; 1961’de Ders Araçları Yapım ve Onarım Merkezi’nin kurulması, 1951’de kurulan Öğretici Filmler Merkezi’nin 1963 yılında Film Radyo ve Grafik Merkezi’ne dönüşmesi ve fenle ilgili radyo ile eğitim programları yayınlamaya başlaması, 1962 yılında kuruluşu için çalışmalara başlanan Ankara Fen Lisesi’nin 1964’de öğretime açılması ile sürmüştür (Çilenti, 1985, s. 97). Aslında, dünyada fen liselerinin kurulması ve bazı ülkelerde fen projelerinin uygulanması, uzaya ilk roketin atılmasını izleyen adımlar olarak değerlendirilmektedir (Varış, 1988, s. 204).

Böylece, OECD’nin desteğiyle 1959 yılında başlatılan fen projesinin, programları önemli ölçüde etkilediği görülmektedir. Bunlardan başka, 1967

yılında Milli Eğitim Bakanlığı Fen Öğretimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu'nun kuruluşu ve Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ile işbirliği yapılarak 1967'de yine bir fen projesi'nin hazırlanıp bazı lise ve öğretmen okullarında 1968-1972 yılları arasında uygulanması, ortaöğretim kurumlarında fen öğretimini geliştirmeye, modernleştirmeye yönelik diğer çabalar arasındadır (Çilenti, 1985, s. 97; Güçlüol, 1985, s. 42).

1973 yılında ise, ortaokullardaki fen öğretimini iyileştirmek üzere "modern fen programı"nın (toplu fen, entegre fen) geliştirildiği görülmektedir. Bu program önce üç ortaokulda denenmiş daha sonra 33 ortaokula yaygınlaştırılmış olup bu uygulamalardan oldukça iyi sonuçlar elde edilmiştir (Çilenti, 1985, ss. 97-98; Soyulu, 1984, s. 136).

Türkiye'de 1960'lı yıllardan itibaren sürdürülen fen öğretimini geliştirmeye yönelik bu çalışmalar, 31 Mayıs 1980 tarihinde Milli Eğitim Bakanlığı ile TÜBİTAK arasındaki fen projelerine ilişkin protokollerin yenilenmemesi ve böylece Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'ndaki "Fen ve Matematik Eğitimi Geliştirme Bilimsel Komisyonu" ile ona bağlı organizasyonların görevlerinin sona ermesi nedeniyle durmuştur (Çilenti, 1985, s. 100). Ankara Fen Lisesi'nin kurulmasıyla başlayan "modern fen" öğretiminden 1985 yılında vazgeçilmesinin bir başka sebebi ise, her lisede ve ortaokulda laboratuvar kurulamaması olmuştur (Çilenti ve Özçelik, 1991, s. 125).

Bugün, Türkiye'deki tüm eğitim kademelerinde fen eğitimine değişik düzeylerde yer verildiği görülmektedir. Bilimsel bilgiler ve bilgi edinme yollarını içeren fen bilimleri, ilk ve ortaokullarda "fen bilgisi" adıyla; lise'de, fizik, kimya, biyoloji gibi derslere ayrılarak; üniversite'de ise bu dersler çeşitli dallara ayrılarak okutulmaktadır. 1983-1984 öğretim yılından itibaren de Türkiye'deki ilk ve ortaokulların fen programlarından teknoloji konuları çıkarılarak bu alanda "iş eğitimi" adı altında ayrı bir ders olarak okutulmaya başlanmıştır (Çilenti, 1985, s. 5).

Çeşitli etkinlikler şeklinde anaokulunda başlayan fen eğitimi, ilkokulun ilk üç sınıfında, fen, sosyal bilgiler ve teknoloji karışımı "hayat bilgisi" dersi içeriğinde yüzeysel olarak okutularak üst sınıflarda okutulacak fen ve tabiat bilgisi derslerine temel oluşturulmaya çalışılmaktadır (MEB, 1971, ss. 41-42). Böylece ilkokulun ilk üç sınıfında okutulan bilgilere dördüncü ve beşinci

sınıflarda biraz daha fazla yer verilmektedir.

Ortaokullardaki fen eğitiminde, ilkokul dördüncü ve beşinci sınıfta verilen bilgiler daha ayrıntılı olarak tekrar okutulmaktadır (MEGSB, 1988, ss. 159-180; MEB, 1971, ss. 90-106; Çilenti, 1987, s. 6). Aslında, Türkiye'de ilkokul, ortaokul ve liselerde okutulan fen konularının, süre açısından, Avrupa ülkelerinden farklı olmadığı, ancak, sorunun, bu konuların öğretiminde etkinlik sağlamak olduğu söylenebilir (Varış, 1988, s. 205).

Eğitim sistemi, sistemi oluşturan tüm öğeleriye bir bütün olarak düşünüldüğünde, eğitim sistemindeki sorunların sistemdeki tüm öğelere de yansıyacağı açıktır. Bu nedenle, fen öğretimi, daha önce genel olarak sözü edilen Türk eğitim sistemindeki sorunlardan soyutlanamamaktadır. Bu sorunların birçoğunun fen öğretiminde de söz konusu olduğu söylenebilir.

Bugün Türkiye'deki fen öğretimine bakıldığında, birçok sorun göze çarpmaktadır. Öğrencilere, araştırmacılık, yaratıcılık gibi özellikler kazandırılmadığı, ezberciliğe yönelik öğretim yapıldığı gözlenen sorunlar arasındadır (Nasuhoğlu, 1984, s. 14). Bunlar da, sistemin temelde, geliştirici olmaktan çok; "eleyici", "yargılayıcı" olmasından; anlamaya ve değerlemeye yer vermeyen bir nitelik taşımasından (Özoğlu, 1985, ss. 132-133) kaynaklanmaktadır.

Fen projesi çalışmalarıyla ilgili olarak yapılan bir değerlendirme raporunda; yürürlükteki fen ve matematik programlarının fen bilimlerinin temel ilkelerini, yöntemini öğretmekten uzak, ezberciliğe yol açan, bölük pörçük bilgi yığınlarından ibaret olduğu; öğretmenlerin daha çok kara tahta ve tebeşirle derslerini verdikleri, çok az gösteri deneyi yaptıkları ve mevcut laboratuvar araçlarının öğrencilerin bireysel deney yapmasına uygun olmadığı belirtilerek (Durusoy, 1984, ss. 75-76) fen öğretimiyle ilgili kötü bir manzara ortaya konulmuştur. Bugün de fen öğretimindeki bu manzaranın pek değiştiği söylenemez.

Fen öğretiminde çağdaş anlamda geliştirilmiş, güncelliğini koruyan fen programları yapılmasına ve uygulanmasına gereksinim duyulmaktadır. Oysaki program geliştirme çalışmalarına bakıldığında, amaçları gerçekleştirecek öğretim yöntemine ve bu yöntemle gerçekleştirilecek etkileşim modeline yeterince önem verilmediği göze çarpmaktadır. Bu da, öğretim programlarının okutulacak konular listesine dönüşmesine ve fen öğretmenine uygun öğretim

yöntemini seçme olanağının tanınmamasına neden olmaktadır. Bu durum, öğretim programlarının en zayıf noktasını oluşturmaktadır (Durusoy, 1984, s. 75).

Bugün, ilk ve ortaöğretim kurumlarında fen derslerinin laboratuvar etkinliklerinden yoksun olarak sürdürüldüğü görülmektedir. Okulların çoğuna gerekli araç-gereç sağlanmasına karşılık, bunlar kullanılmayarak dolaplarda süs gibi saklanmaktadır (Gürdal, 1991, s. 285). Fen dersleri için çok gerekli olan laboratuvar etkinliklerinden yararlanılamamasının sebeplerinden biri, okullardaki sınıfların çok kalabalık olmasıdır. Öğrenci fazlalığı karşısında okul yöneticileri laboratuvar için yer bulmakta güçlük çekmektedirler. Bu nedenle, okullarda araç-gereç olduğu halde bunlar kullanılamamakta ve depolarda bekletilmektedir (Soylu, 1984, s. 144). Ayrıca, laboratuvarların yeterli olduğu okullarda da istenildiği gibi fen öğretimi yapıldığı söylenememektedir (Nasuhoğlu, 1984, s. 18). Böylece, okullardaki araç-gereçlerin öğretmenler tarafından verimli bir şekilde kullanılmaması; öğrencilere deneyler yaptırılmaması öğrencilerin fen derslerindeki başarısını olumsuz etkileyerek bu dersten soğumalarına yol açmaktadır. Bu açıdan, öğrencinin, fen bilimlerinin önemini anlaması, istenilen davranışları yaşamboyunca kalıcı olarak gösterebilmesi ve bunları geliştirebilmesi için, fen konularıyla iç içe olmasını, somut yaşantılar geçirmesini sağlamak önem taşımaktadır. Araştırma bulguları da, yaparak öğrenmeyi sağlayan araç ve yöntemlerin çok kullanıldığı okullarda bilimsel bilgileri elde etme yollarının daha iyi öğrenilmekte olduğunu göstermektedir (Çilenti, 1984, s. 106).

Eğitim kurumlarında çoğunlukla düz anlatım yönteminin uygulandığı bilinen bir gerçektir. Oysaki, öğretimde etkileşimin en az düzeyde kalmasına neden olduğundan, kişisel çalışmayı engellediğinden ve eğitim amaçlarından çok azının gerçekleştirilmesini sağladığından dolayı bu yöntemin fen öğretiminde çok az kullanılması gerekmektedir (Durusoy, 1984, s. 74). Çünkü, fen derslerinin konuları, yakın ve uzak çevrede her gün karşılaşılan olaylardan oluştuğu için, birtakım konuların, şekillerin, formüllerin ezberletilerek değil, bilimsel gerçeklerle karşı karşıya getirilerek öğretilmesi önem taşımaktadır. Doğal olaylara ilişkin konuları, olaydan soyutlamadan, olayla ilişki kurarak, göstererek öğretilirse; öğrenciler, korkmadan olayların içine girip inceleyebilirler, olaylar arasında ilişkiler kurabilirler ve ilişkilerin sonuçlarını

ortaya koyabilirler. Bu ise, onlara bir bilim adamı gibi keşif yapma olanağını sağlar. Aksi halde, ezberlediği bir formülü ya da ufak bir noktayı hatırlayamadığından başarısızlıkla damgalanan bir öğrencinin fen derslerinden soğumayacağını düşünmek yanlış olur (Soylu, 1984, s. 137). Böylece, öğretme-öğrenme süreçlerinde, fen bilimlerinin yapısına uygun yöntem ve tekniklerin kullanılması yanında, etkili ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden de yararlanılması gerekmektedir.

Fen öğretim programlarındaki yenileşme hareketleri öğrenci başarısını ölçme ve değerlendirme yöntemlerinde de yeni yaklaşımları gerektirmektedir. Çünkü, öğrencide geliştirilmek istenen davranışların çeşitliliği, konuların ele alınış biçimi, öğretim stratejilerinin farklı olması, geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerini yetersiz kılmaktadır. Oysaki, geleneksel programlarda, eğitimin amaçları genel terimlerle belirtilmekte, özel amaçlar ve öğrenci davranışı yönünde ifade edilmemektedir. Fen programlarında amaçların açıklık kazanması ölçme ve değerlendirme işlemlerini kolaylaştıracağından (Turgut, 1984, ss. 118-120) amaçların açık, anlaşılır ve öğrenci davranışı yönünden ifadesi önem kazanmaktadır. Buna karşılık, Türk eğitim sistemindeki değerlendirme sisteminin, öznel ölçütlere göre hazırlandığı ve sosyo-ekonomik etkenlerden etkilendiği, ayrıca, sadece bilgi düzeyindeki davranışların değerlendirilmesine ağırlık verildiği görülmektedir (Durusoy, 1984, s. 76). Bu durum ise, fen öğretiminin niteliğinin geliştirilmesi açısından olumsuz bir etken olmaktadır. Çünkü, değerlendirmenin gereği gibi yapılamaması sonucu, yetiştirilen insangücünün niteliğinden de emin olunamamaktadır (Yaşar, 1990b, s. 75).

Bu sorunlar karşısında fen derslerindeki başarının her zaman düşük olduğu göze çarpmaktadır (Soylu, 1984, s. 137). Çünkü, fen öğretiminde bu sorunlarla karşılaşan öğrencilerin, bu dersin önemini anlayarak öğretme-öğrenme süreçlerine etkin bir biçimde katılmaları, bu dersi sevmeleri, ilgi göstermeleri olası değildir. Etkili ve verimli bir fen öğretiminin gerçekleştirilememesi nedeniyle de öğrenciler, fen derslerini, öğrenilmesi çok zor bir ders olarak görmekte ve bu derse karşı olumsuz tutumlar geliştirmektedirler. Bunlar ise, fen derslerindeki başarının düşmesine neden olmaktadır.

Türk eğitim sisteminde, birçok öğrencinin orta düzeyde erişmeye ulaştığı

göz önüne alınırsa; sistemin seçicilik ve eleyicilik özelliklerinden kurtarılması ve bilişsel güçlerin israfına engel olunması, üstünde durulması gereken bir durumdur (Senemoğlu, 1988a, s.105). Buradan hareketle, fen öğretimini verimli ve işlevsel hale getirebilmek için, öğrencilerin erişti düzeylerinin yükseltilmesine, istendik davranışların tam olarak kazandırılmasına gereksinim duyulmaktadır. Bu gereksinimin, öğretimin ilk basamaklarından itibaren giderilmesi önem taşımaktadır. Çünkü, ortaöğretimde etkili bir fen öğretiminin gerçekleştirilmesi, öğrencinin liseye geliş düzeyine; liseye geliş düzeyi ise, ortaokul öğretimi ile ev ve çevresinde edindiklerine bağlı olmaktadır (Alpaut, 1984, s. 155). Böylece, öğretimin ilk devrelerinde oluşabilecek olumsuzluklar, sonraki devrelere de olumsuz olarak yansımaktadır.

Milli Eğitim Temel Kanunu ile ilköğretim bünyesine alınan 6-14 yaşlarındaki çocukların eğitim ve öğretimini kapsayan beş yıllık ilkokullar ile üç yıllık ortaokulların (MEGSB, 1987, ss. 12-13) başarı durumuna bakıldığında, ortaokullardaki başarısızlık oranının ilkokullardakinin üç katı olduğu görülmektedir (Baloğlu, 1990, s. 74). Bu durum, fen öğretimi açısından ele alındığında, ortaokullardaki fen öğretiminin daha etkili ve verimli hale getirilmesi gerektiği; bunun, öğrencilerin hem yaşama, hem de üst öğretime, yani ortaöğretime hazırlanması açısından önem taşıdığı açıktır.

Bu bağlamda, konunun çağdaş eğitim teknolojisi açısından irdelenmesi gerekmektedir. Çünkü, uygun öğretme-öğrenme ortamı düzenleme yol ve yöntemlerini araştıran ve gereken uygulamaları sağlamaya çalışan bir eğitim bilimi olan çağdaş eğitim teknolojisi (Hızal, 1990, s. 6) fen derslerinin eğitim programlarının etkili bir biçimde uygulanması konusunda ışık tutacaktır. Böylece, öğrenciler fen derslerinde saptanan davranışları kazanmalarını sağlayacak şekilde düzenlenen bir çevre ile etkileşime girerek zengin öğrenme yaşantıları geçirebileceklerdir. Bu durum, fen öğretiminin niteliğini artırabileceğinden fen öğretiminde yer alan öğelerin bunu sağlayacak şekilde işe koşulması üstünde önemle durulması gereken bir konudur. Çünkü, sistemdeki bu öğelerin herbirinin özel bir işlevi olup birbirleriyle de sıkı ilişkileri bulunmaktadır. Bu öğelerden birinde oluşabilecek bir olumsuzluk tüm sisteme ve dolayısıyla elde edilmek istenen ürüne, bir başka deyişle, öğrencilerin göstermesi istenen davranış değişikliğine yansımaktadır (Doğan, 1982, ss. 11-14). Zaten, çağdaş eğitim teknolojisi de;

saptanan amaçlar doğrultusunda, içeriğin kullanmayı gerekli kıldığı insangücü ve insangücü dışı kaynakların öğretme-öğrenme etkinliklerinde birbirlerini tamamlayacak biçimde kullanılmasını öngören “sistem yaklaşımı” anlayışını benimsemektedir (Hızal, 1990, s. 7). Bu nedenle, çağdaş eğitim teknolojisi anlayışı çerçevesinde, fen öğretiminde yer alan öğelerin gözden geçirilmesi ve birbirleriyle olan ilişkilerinin irdelenmesi, sistemin daha iyi anlaşılması açısından gerekli olmaktadır.

Fen Öğretiminin Öğeleri

Eğitim teknolojisi, daha önce de söz edildiği gibi, fen eğitimi söz konusu olduğunda, fen eğitimi teknolojisi adını almaktadır. Fen bilimleri ile ilgili saptanan davranışların öğrencilere en etkili ve verimli şekilde kazandırılması amacıyla güden fen eğitimi teknolojisi bilim dalı, aslında uzun yıllar “fen derslerinin özel öğretimi” adıyla okutulan dersin bugünkü adı olmaktadır. Buna göre, fen eğitimi teknolojisinde, ya da fen öğretiminde; fen dersinin özel amaçları, öğrenciler, iletişim ve öğrenme ile ilgili bilimsel dayanaklar, öğretme yöntem ve teknikleri, yer-donatım ve araçlar, insangücü ve öğrenme durumları gibi öğeler bulunmaktadır (Çilenti, 1987, s. 31).

Amaçlar.- Fen öğretiminin öğelerinden biri amaçlardır. Fen öğretiminde, önceleri, birçok fen konusunun bilinmesi amaçlanmaktaydı. Ancak, bugün fen öğretiminin amaçları; öğrenciye bilimsel düşünme yeteneği kazandırmak, bazı temel kavramları vermek, bilinen kavramlar ile günlük yaşamda karşılaşılan olaylar arasında ilişki kurabilmesini sağlamak, teknolojik gelişmeleri duyurmak, fen ve teknoloji alanına yöneltmek şeklinde belirlenmektedir (Alpaut, 1984, s. 151).

Eğitim kurumlarındaki fen öğretiminin temel amacı, öğrencileri öğretim programında saptanan özel amaçlara ulaştırmaktır. Buna göre, fen öğretiminin özel amaçları, fen bilimlerinin içeriğine uygun olarak; bilimsel bilgilerle ilgili amaçlar, bilimsel süreç becerileriyle ilgili amaçlar, bilimsel tutumlarla ilgili amaçlar olmak üzere üç grupta toplanmaktadır. Bu amaçların tümüne bütün öğrenim düzeylerinin her sınıfındaki öğrenciler ulaşamayacağından; öğrencilerin yaşı, bedensel ve zihinsel gelişim düzeyleri ve geçmiş yaşantıları göz önüne alınarak, hangi öğretim düzeyinin hangi sınıfındaki fen derslerinin

özel amaçlarının neler olacağının önceden saptanması ve her sınıfın fen eğitim programının da buna uygun şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (Çilenti, 1987, ss. 34-36).

Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri dikkate alınarak gerçekleştirilecek amaçlar saptandıktan sonra bu amaçları gerçekleştirecek davranışsal amaçlar belirlenmelidir. (Sönmez, 1985, s. 135). Böylece, fen derslerinin her ünitesinde öğrencilere kazandırılacak bu davranışların “açık seçik” bir biçimde saptanmasına gerek duyulmaktadır. Öğretim amaçlarının, hem öğretim durumlarına ilişkin bir kaniya varılmasında, hem de bunların uygulanmasında belirleyici etkileri görülmektedir.

Amaçlar, ayrıca, öğretimin önemli bir aşamasını oluşturan değerlendirme açısından da önem taşımaktadır. Çünkü, bu aşamada öğrencilerin amaçlara ne ölçüde ulaştığı değerlendirilmektedir (De Corte ve diğerleri, 1990, s. 46). Bu nedenle, amaçların saptanması, öğretme-öğrenme sürecinde yararlanılacak malzeme ve etkinlikler ile kullanılacak ölçme araç ve yöntemlerinin hazırlanması ve geliştirilmesine olanak vermektedir (Özçelik, 1989a, s. 72; Doğan, 1982, s. 159). Bu bağlamda, fen dersleri öğretmenlerinin fen derslerini “programlı” olarak yürütmeleri alınacak ürünlerin niteliği açısından önem kazanmaktadır.

Şu halde, fen dersleri için her okul ve sınıf düzeyinde amaç ve davranışların belirlendiği, bu davranışların her öğrenciye belirtilen süre içinde nasıl kazandırılacağının saptandığı ve her öğrencinin bu süre içinde, bu davranışları kazanıp kazanmadığının yoklandığı programlı eğitim sürecinde (Sönmez, 1985, s. 133), kazandırılacak davranışlar, sürecin kilit noktasını oluşturmakta olup somut biçimde tanımlanmasını gerekli kılmaktadır. Somut bir biçimde tanımlanan bir amaç, öğrencinin bu amaca eriştiğinde hangi davranışları göstereceğini açıkca ortaya koyduğundan (De Corte ve diğerleri, 1990, s. 51), fen öğretimi sonunda, öğrencilerin bu amaçlara ne ölçüde eriştiğini anlamak zor olmaz. Bu ise, fen öğretmeni açısından olduğu kadar öğrenciler açısından da önemlidir. Buna göre, öğretim amaçlarının; öğrencinin hangi kapsamı, hangi yeterli ölçüsünde öğrenmesi gerektiğini ve öğrenme gerçekleştiğinde hangi davranışı gösterebileceğini belirtmeleri gerekir (Fidan ve Erden, 1991, s. 180).

Ayrıca, her öğrencinin neyi elde etmeye çalıştığını, hangi amaca doğru

ilerlediğini bilmesi gerekir (MEGSB, 1988, s. 51). Böylece, fen derslerinde neyi, niçin öğrendiğini bilen öğrencinin derse daha fazla ilgi göstermesi ve katılması; öğretme-öğrenme süreçlerinde hangi yönde, ne ölçüde ilerlediğinin bilincinde olup kendini amaçlara erişecek şekilde kontrol edebilmesi olasıdır. Bu durum, yapılacak fen öğretiminde istenen ürünlerin etkili ve verimli olarak alınmasında önemli rol oynamaktadır.

Öğrenciler.- Fen öğretiminde rol oynayan bir diğer öge ise, birtakım davranışlar kazandırılacak ya da davranışları değiştirilmek istenen “öğrenciler”dir.

Öğrencilerin yaşamboyu süren fen eğitimlerinin okulda geçen kısmına önem verilmesi gerekir. Çünkü, öğrencilerin daha önce, ailede ve okulöncesi eğitim kurumlarında elde ettikleri fenle ilgili davranışlar, okulda biçimlendirilmekte, düzene konulmakta ve bu alanda yaşamboyu kazanacakları yeni davranışlar için zemin oluşturulmaktadır (Çilenti, 1985, s. 52). Bunlar ise, ancak öğrencilerin çeşitli yönlerden tanınmasıyla en iyi şekilde gerçekleştirilebilir.

Öğrenmeyi zorlaştıran engellerin ortadan kaldırılabilmesi veya öğrenmeyi kolaylaştıran önlemlerin alınabilmesi için, öğrencilerin, gerçekleştirilecek davranışlarla ilgili özgeçmişleri, bu davranışları etkileyebilecek kişisel ve toplumsal özellikleri yönlerinden tanınmaları gerekmektedir (Özçelik, 1989a, s. 232). Bu durumda, fen öğretimi verilecek öğrencilerin fen derslerine karşı ilgi ve gereksinimleri, güdüleri ve potansiyelleri önceden bilinmeli (Alkan, 1991, s. 72) ve öğretme-öğrenme süreçlerinde bunlardan yararlanılarak gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

Gerçekleştirilecek öğretim amaçlarıyla ilişkili olarak, öğretme-öğrenme süreçlerinin gerçekleşmesi sırasında ya da sonucu üzerinde etkisi olan ya da olabilecek; bireysel, toplumsal, okulla ilgili ve durumsal etkenlerin tümü öğretimin hareket noktasını oluşturduğuna göre (De Corte ve diğerleri, 1990, s. 84), bu değişkenlerin dikkate alınmasıyla sürecin etkililik ve verimi önemli ölçüde artırılabilir.

Bu çerçevede düşünüldüğünde, öğrencilerin, gelişim düzeylerinin bilinmesi, eğitim kurumlarında etkili bir fen öğretiminin yapılabilmesi açısından gerekli olmaktadır. Çünkü, bireyde olgunlaşma ve öğrenme yoluyla oluşan ve

yaşamboyu süreklilik gösteren gelişme olayının her öğrenciye özgü bir gelişme hızı ve biçimi vardır. Bu ise, öğrencilerin gelişimlerinde bireysel ayrılıklar olabileceği anlamına gelmektedir (MEB, 1971, ss. 365-369).

Bununla birlikte, gelişme süreci, birtakım genel özellikler gösteren gelişim çağlarından oluşmaktadır. Ancak, bu gelişim çağlarının birbirinden kesik ve ayrı olarak düşünülmemesi gerekir. Çünkü, her çağ, gelişmenin bir aşamasını oluştururken önceki çağın etkisi altındadır ve sonraki çağa etki etmektedir (Varış, 1988, s. 79). Bu açılarından, bir eğitim kurumunun belli bir düzeyinde yapılacak fen öğretiminde; hem öğrencilerin bilişsel, duyuşsal, bedensel ve sosyal yönlerden gelişim çağlarının taşıdığı genel özellikler, hem de gelişmelerinde bireysel ayrılıklar olduğu; sürecin gerek planlama, gerekse uygulama, değerlendirme ve geliştirme gibi diğer aşamalarında unutulmaması gereken noktalardandır.

Bireyleri bilişsel gelişme yönünden inceleyen Piaget'ye göre; duyusal-devinim, işlem öncesi, somut işlemler ve soyut işlemler dönemi olmak üzere birbirini izleyen dört dönem bulunmaktadır. Çocuğun, 0-2 yaşları arasındaki duyusal devinim döneminde, refleksleri gelişmekte; nesnelerle sürekli ilişki kurarak kavramlar geliştirmektedir. Çocuk bu dönemde, çevresinde bulunan varlıkların onları görmediği, duymadığı, işitmediği zamanlarda da var olduklarını anlamaya başlar. Çocuğun 2 ile 7-8 yaşları arasındaki dönemini oluşturan "işlem öncesi" dönemde ise, çocuk, anadilini ustalıkla kullanır. Ancak, soyut sözel işlemler yapamaz. Bu dönemde, herşeye kendi açısından bakar, kendisini başkalarının yerine koyamaz, nesneleri yaşayan varlıklar gibi görür ve herşeyin insan tarafından yapıldığını düşünür. Ayrıca, anlıksal olarak algıladığı için cisimlerle ilgili dönüşlülük, daha açık bir deyişle, zihinsel olarak geriye dönebilme, başlangıç noktasına gelebilme, bir yolu tekrar bulabilme başka bir noktadan başka bir biçimde deneyebilme ve korunum yani, bazı görünürdeki değişmelerin bazı özellikleri değiştirmedeğini kavrama kavramları henüz gelişmemiştir (De Corte ve diğerleri, 1990, s. 98).

Bireyler, 7-8 ile 11-12 yaşları arasında "somut işlemler" döneminde bulunmaktadırlar. Bu dönemdeki çocuklar, zihinsel gelişme yönünden önceki dönemde geliştirdikleri kavramların yazı dilindeki karşılıklarını öğrenirler; yeni kavramlar geliştirirler; cisimlerin birden fazla özellikleri olduğunu düşünerek sınıflamalar ve genellemeler yapabilirler. Okuma, yazma ve hesaplama gibi

temel beceriler bu dönemde öğrenilmektedir. Cisimlerle ilgili çeşitli özelliklerin korunumu ve dönüşlülüğüne ilişkin kavramların oluşumu ve gelişmesi de bu dönemde olur. Ayrıca, gözlem sonuçlarına dayanarak olayların gelişimine ilişkin tahmin yürütebilirler. (Çilenti ve Özçelik, 1991, s. 83).

Bu yaşlardaki çocuklar artık kendi kendine çalışma, öğrenme ve araştırma yapma gücünü kazanabilecek; geleceğe ilişkin planlar yapabilecek durumdadırlar. Zihinsel güçleri, mantık ve soyut düşünme yetenekleri hızla gelişme göstermektedir (MEB, 1971, s. 383). Bununla birlikte, henüz, var olmayan nesneler arasında ilişki kuramamakta; sınıflama, yargıya varma, nedensel ilişkiler kurma gibi tüm mantıksal işlemleri somut bir materyal yardımıyla yapabilmektedirler (De Corte ve diğerleri, 1990, s. 99).

Bireyler, 12-15 yaşları arasında “soyut işlemler” dönemindeyler. Bu dönemde, hem somut işlemler döneminde edindikleri yetenekleri geliştirmekte, hem de soyut ve kuramsal düşünme yetenekleri gelişmektedir. Öğrencilerin, soyut problemleri mantıklı bir biçimde çözebildikleri, sosyal konular ve kimlikle ilgili ilgiler geliştirdikleri ve bilimsel nitelikte düşünmeye başladıkları gözlenmektedir (Eripek, 1991, ss. 213-214).

Böylece, soyut işlemler dönemindeki öğrenciler, sistemli bir şekilde denenceler kurarak onları eleştirel bir gözle inceleyebilirler. Düşünceler, idealler onlar için değer taşımakta olup yaşam ile kendi kişiliklerine ilişkin derin düşünceler beslerler (De Corte ve diğerleri, 1990, s. 99). Ancak, bu dönemdeki öğrencilerin çoğunun, henüz somut olayları, yani kendi yaşantılarına girenleri, tamamen soyut olanlardan daha iyi kavradıkları; zekâlarını kullanma gücünü uyaran bir ortam ve koşullar içinde yetiştirilmelerinin gittikçe daha karmaşık problemleri çözme yeteneğini kazandırabileceği (MEB, 1971, s. 394) unutulmamalıdır.

Bu açıklamalar doğrultusunda düşünüldüğünde, Türk eğitim sisteminde ilköğretim düzeyinin birinci döneminde öğrenim gören öğrencilerin “somut işlemler” döneminde; ikinci döneminde, yani ortaokulda öğrenim görenlerin ise, genel olarak “soyut işlemler” döneminde oldukları söylenebilir. Böylece, ilkokuldan sonra başlayan soyut işlemler dönemi, ergenlik ve yetişkinlik dönemlerini de izleyerek yaşamboyu sürmektedir (Çilenti ve Özçelik, 1991, s. 88). Bu durumda, bu öğretim kurumlarında yapılacak eğitim-

öğretim etkinliklerinin de bu dönemin bilişsel gelişim özellikleri doğrultusunda yapılması gerekmektedir. Bu arada, öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyleri bakımından bireysel farklılıklar gösterebileceği de gözardı edilmemelidir. Nitekim, öğrencilerin bilişsel gelişim düzeylerinin fen kavramları ile ilgili kavramsallaştırmaları üzerindeki etkisini inceleyen bir araştırma, değişik eğitim düzeyinde bulunan öğrencilerin çoğunun bilişsel yapılarının bilimsel nitelikte düşünmeye elverişli olmadığını ve soyut kavramları kolaylıkla kavrayamayacaklarına dikkat çekmektedir (Yontar, 1991, ss. 282-283).

Şu halde, fen dersleri öğretmenleri, fen öğretiminin niteliğini yükseltmek açısından öğrencilerinin zihinsel gelişim düzeylerini bilerek hareket etmek durumundadır. Öğretmen, öğrencilerinin gelişim düzeylerini ve o düzeyin özelliklerini biliyorsa, derslerini planlama, öğretme durumlarını hazırlama ve uygulama gibi görevlerinde daha başarılı olur (Çilenti ve Özçelik, 1991, s. 89) ve bu durum öğrenme ürünlerini de olumlu yönde etkiler.

Bu bağlamda, öğretmenlerin, soyut işlemler döneminde şu işlemleri yerine getirmeleri önerilmektedir: Somut işlemler döneminde bulunan çocuklar için uygun olan öğretim yöntemleri ve araçlarını kullanmayı sürdürmeleri; örneğin, kartlar ve resimlerin yanında basit, fakat daha gelişmiş grafik ve desenleri, basamak basamak açıklamalarda bulunan iyi düzenlenmiş araçları kullanmaları; öğrencilere kuramsal konularla ilgili düşüncelerini açıklama fırsatı vermeleri; öğrencileri, her çeşit problemi nasıl çözdüklerini açıklamaları için yüreklendirmeleri; sadece olayları değil bunların ardındaki nedenleri, sonuçları açıklamaları (Eripek, 1991, s. 215).

Bu dönemdeki özellikler göz önünde bulundurulduğunda, öğrencilerin mantıklı ve soyut düşünmeye ilişkin alıştırmalar yapmalarına, objektif değerlendirmelerde bulunmalarına, destek olunması gerekmektedir (Varış, 1991b, s. 30). Bu nedenle, fen dersleri öğretmenleri, eğitim durumlarında bu gerekleri yerine getirecek tüm olanakları işe koşmalıdırlar. Ancak, bunu yaparken sadece öğrencilerin bilişsel gelişmelerinin değil, duyuşsal, bedensel ve sosyal gelişmelerinin de üstünde durmaları gerekmektedir. Özellikle, öğrencilerin çocukluktan ergenliğe geçtikleri 11-12 ile 15 yaş arası fiziksel ve duygusal değişiklikler çağı olduğundan bu dönemde bireysel ayrılıklar da daha fazla görülmektedir (MEB, 1971, s. 391). Bu dönemde, öğrencilerde ortaya çıkabilecek duygusal ve ruhsal sıkıntıların, sosyal uyumsuzlukların

öğretme-öğrenme süreçlerinin düzenlenmesinde dikkate alınması gerekmektedir (Çilenti, 1985, s. 53). Aksi halde, öğrencilerin bireysel gereksinimlerini karşılamayan bir fen öğretimi sonucunda, öğrencilerin başarı durumlarının düşük olması şaşırtmamalıdır. Başarısızlığın öğrencilerin derse karşı ilgi ve tutumlarını olumsuz yönde etkileyeceği de düşünülerek öğrencileri başarısız kılan engellerin ortadan kaldırılması, başka bir deyişle onların daha iyi öğrenir hale getirilmesi önemli bir noktadır (Özçelik, 1989a, ss. 114-115). Çünkü başarı duygusu, öğrencinin verimli çalışması ve toplumsal alışkanlıklar kazanması için, önemli bir araç olmaktadır (MEGSB, 1988, s.50).

Şu halde, öğrenme bireysel bir olay olduğuna göre, fen öğretmenin, öğrencilerin gelişim düzeyini ve bireysel ayrılıklarını dikkate alarak yapacağı fen öğretimi her öğrencinin yetenek ve kapasitesi ölçüsünde öğrenmesine olanak sağlar. Bu ise, fen dersleri öğretmenlerinin mesleklerinde iyi yetişmiş olmalarını gerekli kılmaktadır.

İnsangücü ve öğretmen.- Fen öğretiminin, öğrencileri özel amaçlara ulaştıracak öğelerinden biri insangücüdür. İnsangücü, bir yandan diğer öğelere anlam kazandırırken, diğer yandan da öğretme-öğrenme süreçlerinin yürütülmesini sağlayarak ürünün oluşumunda büyük etkisi olan bir öğe durumundadır. (Alkan, 1979, s. 61; Bayraktar, 1991, s. 193). Öğretme-öğrenme sürecine katılan veya katkıda bulunan sınıfın fen öğretmeni, diğer öğretmenler, okul yöneticileri, memurlar, hizmetliler, veliler ve daha birçok kişi fen öğretiminde insangücü öğesini oluştururlar. Bunlardan en önemlisi de kuşkusuz fen öğretiminin uygulayıcısı durumunda olan öğretmendir (Çilenti, 1985, ss. 53-54).

Öğretmen, yapacağı öğretimle öğrencinin öğrenmesini sağlamakla görevlidir. Bu bakımdan, öncelikle, yapacağı öğretimi planlamak durumundadır. Ayrıca, her öğrencinin, belirlenen davranışları öğrenmesini sağlayacak öğrenme koşullarını düzenlemek ve öğretimi yönetmek gibi görevleri vardır. Bundan başka, öğrencilerin öğrendikleriyle her an ilgilenerek değerlendirmelerde de bulunur (Gagné, 1976, ss. 3-4). Fen öğretmenin bu görevleri yerine getirebilmesi ise, birtakım bilgi ve becerilerle donanmış olmasını gerektirmektedir. Çünkü fen öğretmenin niteliği, yapılacak fen öğretimini ve dolayısıyla öğrencilerin öğrenmesini etkileyecektir. Şu halde, fen

öğretmeninin, öğreteceği fen alanının bilgisine, genel kültüre ve öğretmenlik meslek bilgisine sahip olması gerekmektedir (Çilenti, 1985, s. 54)

Fen öğretmenleri, bu davranışları, hem hizmet öncesi, hem de hizmet-içi eğitimlerinde alarak öğrencileri fen derslerinin özel amaçlarına ulaştırmaya çalışırlar. Ortaokul programında da bir öğretmenin, çocuğun evde ve okulda karşılaştığı olayları birer sorun olarak ele alıp çözmeye çalışmasına önderlik etmesi ve böylece öğrencilerin bilimsel görüş ve düşünüş kazanmalarına yardımcı olması öngörülmektedir (MEGSB, 1988, s. 36).

Fen öğretmenin yerine getireceği bu görevler, öğrencilerin fen başarısını olumlu olarak etkiler. Çünkü öğrenci başarısı açısından önemli olan, öğretmenin sınıf içinde gösterdiği davranışlardır. Bu, çeşitli öğretmen niteliklerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerinden daha önemlidir (Sönmez, 1985, s. 175). Bu nedenle, başarılı bir öğretim yapabilmek için, öğretmen hem konu alanını iyi bilmeli, hem de sürekli inceleme ve araştırmalar yoluyla yeni bilgilerle kendisini yenilemelidir (Bilen, 1990, s. 6).

Fen öğretmenleri öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilere yeni davranışlar kazandırırken bazı araç-gereç kaynaklardan, yöntem ve tekniklerden yararlanmak zorundadırlar. Öğretmenlerin, araç-gereç, yöntem ve tekniklerden yararlanabilmelerinde her ne kadar öğretmenlerin aldığı eğitimin niteliği önem taşıyorsa da bunu sağlayacak koşulların ve olanakların da elverişli olması gerekmektedir.

Yöntem ve teknikler.- Öğrencilerde, fen öğretimine yönelik olarak istendik davranışlar geliştirebilmek için kullanılan yöntem ve teknikler çok çeşitlidir. Bunlar, fen derslerinin “nasıl öğretilmesi” ya da “nasıl daha iyi öğretilmesi” sorularından hareketle geliştirilmiştir. Bu yöntem ve teknikler, 1950'lerden önceki, 1950'den bugüne kadarki ve bugünkü yöntem ve teknikler olmak üzere üç grupta toplanmaktadır.

1950'lerden önce kullanılmaya başlanan öğretim yöntemleri, geleneksel yöntemler ile bilimsel nitelikli öğretim yöntemleridir. Geleneksel yöntemler arasında; düzenlatım, soru-yanıt, tartışma ve gösteri yöntemleri gelmektedir. Bilimsel nitelikli öğretim yöntemleri arasında ise; laboratuvar yöntemi, proje yöntemi, ders gezileri yöntemi bulunmaktadır. 1950'lerden sonra, içerisinde bilimsel yöntemin yer aldığı, soruşturma, buluş ve beyin

fırtınası gibi yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. Bugün ise eğitimciler, öğretmenin, konuya, duruma ve öğrencilere uygun olan çeşitli yöntemleri kullanabileceği anlayışına dayanan öğretim modelleri ortaya koymuşlardır. Bu modeller; gözlemler yoluyla yaşantı kazanma modeli, gözlemlerden sonuçlara varma modeli ve gözlemler yoluyla varılan sonuçların doğruluğunu araştırma modelidir (Çilenti ve Özçelik, 1991, ss. 96-119).

Fen öğretim yöntemlerini, Alkan iki grupta toplamaktadır: Öğretmenin etkin olduğu geleneksel yöntemler ve bilimsel yöntemin öğretme işleminde işe koşulmasına dayanan yöntemler. Birinci gruptaki yöntemler arasında; anlatım, tartışma ve gösteri yöntemleri; ikinci gruptaki yöntemler arasında ise; laboratuvar, proje, soruşturma, buluş ve ders gezileri yöntemleri bulunmaktadır (Alkan, 1991, ss. 73-74).

Görüldüğü gibi öğretmenin fen öğretiminde kullanacağı yöntemler çok çeşitlidir. Ancak bu yöntemlerin işlevsel olabilmesi, uygun şekilde seçilip kullanılmalarına bağlı olacağından, yöntem seçerken bazı etkenlerin göz önünde tutulması gerekir. Öğretmenin yöneme yatkınlığı, zaman ve fiziksel olanaklar, maliyet, öğrenci grubunun büyüklüğü, konunun özelliği, öğretim sonucunda öğrencide geliştirilmek istenen nitelikler yöntem seçimini etkileyen etkenlerdir (Küçükahmet, 1989, ss. 39-40). Bu nedenle, her duruma başarıyla uygulanabilecek bir tek yöntemden söz etmek yanlış olur. Şu halde, öğretmen, yöntem seçip kullanırken, her öğretim yönteminin içerik ile öğrenci etkileşimini sağlayacak nitelikte olmasına özen göstermelidir (Bilen, 1990, s. 7). Bunu yapabilmek için, öğretmenin sınıfta uygulayacağı öğretim yönteminin, programdaki her işlemin analiziyle belirlenen öğrenme tür ve düzeylerine uygun olması gerekmektedir (Doğan, 1982, s. 207; Sönmez, 1985, s. 137). Böylece, fen derslerinde kullanılacak öğretim yöntemlerinin, her öğrenme tür ve düzeyine göre farklı ve çeşitli olması gerekmektedir.

Bu bilgiler ışığında düşünüldüğünde, fen derslerinde sadece anlatım yönteminden yararlanılmasının ya da sadece soru-yanıt yöntemi kullanılmasının fen öğretiminden istenen ürünlerin alınmasında yeterli olamayacağı açıktır. Fen dersleri sadece kitaplardan ve öğretmenin tahtada anlattığı kuramsal konulardan öğrenilemeyeceğine göre, yeri geldikçe diğer yöntemlere de başvurulması gerekmektedir. Böylece, her yöntemin üstünlüklerinden yararlanılarak oluşturulan karma yöntemin işe koşulmasıyla

öğretimin etkili, verimli ve ekonomik olması sağlanabilir (Sönmez, 1985, s. 286).

Fen öğretiminde, öğrencinin bizzat kendisinin yaparak, yaşayarak, keşfederek öğrenmesine olanak veren, yaratıcılığını teşvik eden, sorun çözme yeteneğini geliştiren laboratuvar ve gösteri yöntemleri gibi yöntemlerin kullanılması gerekmektedir (Çilenti, 1984, s. 62; Gürdal, 1991, s. 287). Öğrencilere fen derslerinde, bilgileri ezberletmek yerine, bilgiyi kendi kendine elde edebileceği laboratuvar çalışmalarına önem verilmesinde yarar vardır. Çünkü, deney, araştırma ve tartışma yoluyla kazanılan bilgiler daha kalıcı olmaktadır (Gürdal, 1991, ss. 286-287). Yaparak öğrenme en verimli öğrenme şekli olduğundan, öğrencilerin deneyleri bizzat kendilerinin yapması ve sonuçlara varması gerekmektedir (MEGSB, 1988, s. 158). Öğrencinin olayları inceleyip veriler toplaması ve bir sonuca varması, daha sonra da bunu başkalarıyla tartışması, ona haz ve güven duygusu vererek yeni şeyler öğrenmeye teşvik eder (Soylu, 1984, s. 138). Burada, aslında, söz konusu olan sadece deney yapma değil; okuma, hesaplama, yorumlamaya da yer verilmesidir. Kısacası, fen öğretiminde deneysel araştırma yöntemi önemli bir yer tutmaktadır (Nasuhoğlu, 1984, s. 16). Ancak, hem laboratuvar yöntemi için, hem de diğer yöntemlerin uygulanabilmesi için, uygun şekilde donatılmış bir yer ve gerekli araç-gereçlerin sağlanması, kısacası, koşulların elverişli olması gerektiği unutulmamalıdır.

Yer, donatım ve araç-gereç kaynaklar.- Fen öğretiminin diğer öğeleri; öğretimin yapılacağı özel olarak donatılmış yerler ve gerekli araç-gereç kaynaklardır. Fen öğretiminde, laboratuvar yönteminin kullanılmasıyla birlikte, öğretim ortamı olarak laboratuvarlar kullanılmaya başlanmıştır. Ancak, laboratuvarların donanım güçlüğü ve sınıfların kalabalık olması, laboratuvar çalışmalarının yapılmasını engelleyen etkenler olarak ortaya çıkmıştır. Fakat, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra, öğretmen ve öğrencilerin kendilerinin yaptıkları basit araçların daha etkili ve kalıcı fen öğretimi sağladığı araştırmalarla ortaya çıkınca, sabit tesis ve donanımlı laboratuvarlara olan bağımlılık da ortadan kalkmıştır. Bugün ise, birçok batı ülkesinde fen öğretiminin "sınıf-laboratuvarlar"da yapıldığı bilinmektedir (Çilenti ve Özçelik, 1991, ss. 124-125).

Fen derslerine konu olan olaylar, çevrede duyu organlarıyla etkilenilen olaylar olduğundan, fen öğretiminin, öğrencilerin, duyu organlarını dikkatli ve uyumlu bir biçimde çalıştırmalarına olanak verecek şekilde yapılması gerekmektedir. Bu amaçla, konuların işlenmesi sırasında örneklerden ya da film, şema, resim gibi görsel işitsel araçlardan yararlanılabilir (MEGSB, 1988, s. 158). Bugün, teknolojik gelişmeler fen öğretiminde kullanılabilecek çeşitli araç-gereçleri öğretmen ve öğrencilerin hizmetine sunmaktadır.

Ancak, kullanılan araç-gerecin kullanılış amacına uygun olmasına dikkat edilmesi gerekir. Daha açık bir deyişle, araç-gereçler; örneğin, ipucu vermek, açıklama yapmak gibi amaçlarla kullanılıyorsa; öğrencilere, duruma göre, neleri, niçin ve nasıl yapacaklarını kesin olarak ve her öğrencinin anlayabileceği şekilde göstermek durumundadırlar. Aksi halde, kullanılan aracın yol açacağı olumsuz etkiler, öğrenmeyi desteklemek yerine engelleyici bir unsur olur (Özçelik, 1989a, ss. 138-139; Bayraktar, 1991, ss. 193-194). Şu halde, fen öğretiminde, araç-gereç kaynaklar seçilirken ve kullanılırken hangi işlevi yerine getireceğinin çok iyi belirlenmesi gerekmektedir. Böylece, araç-gereçlerin öğretme-öğrenme süreçlerinde uygun biçimde kullanılması; öğrenmeyi kolaylaştırır, algıları güçlendirir, öğrenmeyi etkin hale getirir, öğrenmeye karşı ilgiyi artırıp öğrenmeyi zenginleştirir (Alkan, 1984, s. 100; Bayraktar, 1991, s. 193). Kısacası, kullanılacak araç-gereç kaynakların mesaj iletim potansiyel ve sınırlılıklarının bilinmesi önemli bir noktadır (Hızal, 1991, s. 88).

Eğitim ortamında kullanılacak araç-gereç kaynakların seçiminde, yerine getirecekleri göreve uygunluklarından başka, güçlük düzeyleri, maliyetleri, sağlanabilirlikleri, teknik nitelikleri, yani okunabilir, görülebilir, işitilebilir olmaları da belirleyici etkenler olduklarından (De Corte ve diğerleri, 1990, s. 185), fen öğretmenlerinin bu etkenleri göz önüne alarak hareket etmesi gerekir. Aksi halde yapılacak öğretimin verimi düşük olur.

Öğretmenin, öğrencinin dış çevresinde duyu organlarını etkilemek için hazırlayıp sunduğu uyarıcılar, başka bir deyişle, fen öğretiminde kullanılan eğitim araçları, somuttan soyuta doğru şöyle gruplanmaktadır: gerçek varlıklar, olaylar, durumlar; örnekler, modeller, dramatik etkinlikler, gösteriler; ders gezileri; sergiler; hareketli-sesli görüntüler; hareketsiz görüntüler; iletilen-kaydedilen sesler; soyut görsel semboller; sözel semboller (Çilenti ve Özçelik,

1991, ss. 126-127). Öğretimde kullanılacak bu araç-gereçler, uygulanan yöntemlerle birlikte, öğrencinin dikkatini sürekli canlı tutma, hatırlamasını uyarma, ipuçlarını kolayca yakalamasını ve öğrenme işine bizzat katılmasını sağlama gibi işlevleri yerine getirmelidir (Fidan, 1980, s. 69; Gagné, 1970, s.13). Araç-gereç ve yöntemlerin, fen öğretiminde, bu işlevleri yerine getirecek şekilde işe koşulabilmesi, davranış bilimlerinin öğrenme ve iletişimle ilgili bilimsel bulgularına başvurulmasını gerekli kılmaktadır.

Bilimsel dayanaklar.- Davranış değişmesi, yani öğrenme, öğrencinin çevresiyle olan etkileşimi sonucunda oluşmaktadır (Gagné, 1976, s. 24). Bu bakımdan, okullarda öğrenmenin gerçekleştirilmesi için öğrencilerin önceden hazırlanan öğretim durumlarının çeşitli öğeleriyle etkileşime girmesi sağlanır (Özçelik, 1990, s. 370). Öğretme-öğrenme süreçlerinin etkili ve başarılı olması ise, bu süreçlerde kullanılacak iletişimin etki ve başarısına bağlıdır. Bu durumda, öğretme-öğrenme süreçleri ile iletişim süreci arasında paralellik olduğu söylenebilir (Alkan, 1984, s. 49).

Şu halde, “davranış değişikliği oluşturmak amacıyla bilgi, fikir, duygu, tutum ve becerilerin paylaşılması” olarak tanımlanan iletişim sürecinin, öğrencileri fen derslerinin özel amaçlarına ulaştıracak güçte olması gerekmektedir (Çilenti, 1985, s. 77). Bu açıdan, öğretimin niteliğini oluşturan etkenlerden ipuçlarının, öğrencilere, gereksinme duydukları zamanda, açık ve anlaşılır biçimde, dikkat ve algı ile ilgili kurallara uygun olarak, öğrencilerin algılayabileceği somutluk-soyutluk düzeyinde sunulabilmesi; öğrencilerin, öğretme-öğrenme sürecinde beklenen davranışları göstermelerinin özendirilmesi ve beklenmeyen davranışların düzeltilmesi, kısacası, dönüt-düzeltilme işlemlerinin öğrenciler için anlamlı olması ve onların gereksinimlerini tam olarak karşılayabilmesi, iletişim bilimlerinden yararlanılmasına bağlıdır (Özçelik, 1990, ss. 373-377).

Fen öğretiminin bilimsel dayanakları sadece iletişim bilimleriyle sınırlı değildir. Bunun yanı sıra, davranış bilimlerinin öğrenme ile ilgili araştırma bulgularına da başvurulması gerekmektedir. Çünkü, yapılan birçok araştırma sonucu elde edilen bu bilimsel bilgiler, daha etkili ve verimli bir fen öğretiminin yapılabilmesi için yol gösterirler. Bu nedenle, öğretmenin, öğrencilere istenilen davranışları kazandırabilmesi için, öğretme-öğrenme kuram ve modellerinin

ilkelerini sınıfta işe koşması gerekmektedir (Fidan, 1986, ss. 33-38).

Bu açıklamalardan hareketle, fen öğretmeninin, öğretme-öğrenme süreçlerinde dikkate alacağı birçok ilke bulunmaktadır. Davranış bilimlerinin iletişim ve öğrenme ile ilgili birçok araştırma sonuçlarına dayanan bu ilkelerden bazıları şunlardır (Çilenti ve Özçelik, 1991, ss. 144-157):

1. Öğrenme işlemine katılan duyu organlarımızın sayısı ne kadar fazlaysa öğrenme o kadar iyi, unutma o kadar güç olur.
2. En iyi öğrenilen şeyler, kendi kendine yaparak öğrenilenlerdir.
3. En iyi öğretim somuttan soyuta ve basitten karmaşığa giden öğretimdir.
4. Öğrenme sırasında yapılan hataların hemen söylenip düzeltilmesi öğrenmeyi kolaylaştırır.

Bu ilkeler, fen öğretiminin her aşamasında öğretmeni aydınlatarak daha etkili ve kalıcı öğrenmeyi sağlamasında yardımcı olur.

Fen bilimlerinin öğretiminde, fen öğretmeni; kuramsal bilgileri, öğrencilerinin durumlarını ve onlara kazandırmak istediği özel amaçları göz önüne alarak; araç-gereç kaynaklar, yöntem ve teknikler kullanarak öğrencilerde istendik davranışlar oluşturmaya çalışmaktadır. Başka bir deyişle, öğrencilerin, başlangıç davranışları ile final davranışları arasındaki boşluğu öğretme-öğrenme süreciyle doldurması gerekmektedir (De Corte ve diğerleri, 1990, s. 85). Öğretmenin, bu boşluğu doldurabilmek için, amaç ve davranışsal amaçları belirledikten sonra, bu amaçlara ulaştıracak öğrenme durumlarını saptaması başta gelen görevleri arasındadır.

Öğrenme durumu.- "Eğitim ortamı (öğretme-öğrenme durumu) ; öğrenme-öğretme etkinliklerinde, konunun özelliğine göre etkileşimde bulunulan personel, araç-gereç, tesis ve organizasyon gibi öğelerin oluşturduğu alan" (Hızal, 1991, s. 84) olarak ele alındığında, öğrenciyi, belli bir zaman süresi içinde etkileme gücünde olan dış koşullar söz konusudur (Ertürk, 1975, s. 84; Özçelik, 1989a, s. 141). Fen öğretiminde önemli olan, öğrencinin, düzenlenen bu çevreyle etkileşime girip geçerli öğrenme yaşantılarından geçmesidir. Çünkü, öğrenciler, istendik davranışları, ancak bu yaşantılardan geçerek kazanabilirler. Böylece, öğrenme durumlarının fen öğretiminin en önemli ögesi olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle, öğrenme durumlarının, öğrenmeyi kolaylaştıracak şekilde planlanmasına gerek duyulmaktadır (Gagné, 1976, s. 49).

Öğrenme durumlarının saptanması fen öğretiminin nasıl yapılacağı ile ilgilidir. Buna göre, istendik davranışların kazandırılması için, öğretmen, araç-gereç kaynakları, öğretme yöntemlerini, zamanı, kendisinin yapacağı işleri, öğrencilere yaptıracığı işleri belirlemektedir (Çilenti, 1985, s. 93). Başka bir deyişle, öğrenme durumlarının belirlenmesinde; içeriğin öğrenci düzeyine göre seçilmesi, öğrenme yaşantısını oluşturacak ortamın belirlenmesi, ipuçlarının veya uyarıcıların düzenlenmesi, öğrenci katılımlığının nasıl sağlanacağı ve pekiştiricilerin nasıl dağıtılacağına kararlaştırılması söz konusudur (Fidan, 1986, s. 25). Ancak, öğretmen, öğrenme durumlarının, amaca ve öğrenciye uygun olmasına; ekonomik ve kullanışlı olmasına ve istenmeyen yan ürünler vermemesine dikkat etmelidir (Özçelik, 1989a, s. 149). Böylece, öğretmen, fen eğitimi teknolojisi uygulayıcısı ya da fen öğretiminde ortam düzenleyici olarak değerlendirilebilir.

Fen eğitimi teknolojisinde, öğrenme durumları; somut, basit, beş duyu organı kullanılarak öğrenilen durumlardan; daha soyut, daha karmaşık daha az sayıda duyu organının kullanıldığı, daha güç öğrenmeyi sağlayan öğrenme durumlarına doğru çeşitlilik göstermektedir. Bunlar sırasıyla; yaparak yaşayarak; gerçekleri ve modelleri gözleyerek; hareketli, sesli görüntülerle; hareketsiz görüntülerle; iletilen seslerle; soyut görsel sembollerle; sözel sembollerle öğrenme durumlarıdır (Çilenti, 1985, ss. 82-89).

Ancak, öğrencinin bu öğrenme durumlarından geçerek geçireceği öğrenme yaşantılarında; öğrencinin zekâsı, konu ile ilgili bilgileri, becerileri, tutumları, ilgileri vb. gibi öğelerden oluşan iç koşulların da etkisi olduğu göz ardı edilmemelidir (Ertürk, 1975, s. 82). Gagné'nin de belirttiği gibi öğrenme, öğrencinin iç ve dış koşullarının etkileşimiyle gerçekleşmektedir. Bu nedenle, öğrenme süreçlerinin etkili olarak gerçekleşebilmesi için her öğrenme tipi dikkate alınarak hem iç, hem de dış koşulların yerine getirilmesi gerekmektedir. (De Corte ve diğerleri, 1990, ss. 226-227). Gagné'ye göre öğrenme zihinde; güdüleme, kavrama, kazanma, akılda tutma, hatırlama, genelleme, davranım ve dönüt gibi sekiz öğrenme aşamasından geçerek oluşmakta ve bunlara dışsal olaylar etki etmektedir (Gagné, 1976, ss. 41-43). Bu nedenle, öğretme ortamının düzenlenmesinde; öğrencinin dikkatinin çekilmesi, kazandırılacak davranışların bildirilmesi, uyarıcı araç ve gerecin

sunulması, öğrenciye rehberlik edilmesi, öğrenci davranışının gözlenmesi, dönüt verilmesi, değerlendirme ve kalıcılığı sağlayıcı etkinliklerin, bu sırayla yapılmasına dikkat edilmesi gerekmektedir (Sönmez, 1985, ss. 125-126).

Bloom'un okulda öğrenme modelinde de belirttiği gibi, öğrenmeyi etkileyen birbirine bağımlı değiştirilebilir kontrol edilebilir, üç değişken bulunmaktadır. Bunlar; öğrencinin öğretilcek konuyu öğrenebilmek için gereken önkoşul öğrenmelere ne ölçüde sahip olduğunu gösteren bilişsel giriş davranışları, öğrencinin konuyu öğrenme güdüsünü oluşturan duyuşsal giriş özellikleri ve öğretim hizmetinin niteliğidir (Bloom, 1979, ss. 10-11).

Öğretim hizmetinin niteliği; ipuçları; öğrencilerin öğrenmeye etkin katılımını teşvik edici, kolaylaştırıcı ve sağlayıcı önlemler; pekiştirme; dönüt-düzeltilme işlemleri gibi öğeleri içermektedir. Öğretme durumunda bu öğelerin, öğrencilere, belli kritik davranışların kazandırılmasını en iyi sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (Özçelik, 1989a, ss. 143-145). Bu düzenlemede, söz konusu öğeler; konu, araç-gereç kaynaklar ve öğretim yöntemleri aracılığıyla gerçekleşmektedir (Bilen, 1990, s.12). Bu nedenle; fen bilgisi öğretmeni bu işlevleri; konu, araç-gereç kaynaklar ve öğretim yöntemleri yoluyla, kritik davranışların öğrenilmesine en iyi hizmet edecek şekilde düzenlemek durumundadır.

İpuçları

Öğretim-öğrenme süreçlerinin temel öğelerinden birisi ipuçlarıdır. Bloom'a göre, "öğrenme sürecinde öğrenciye, neyi öğreneceğini, bunları öğrenirken ne yapacağını bildirmek için kullanılan mesajların tümü" öğretim hizmetinde sunulan ipuçlarıdır. Buna göre ipuçları; belli bir nesne, olay ya da etkinlikle ilgili bir ses ya da sözcük gibi yalın bir biçimde sunulabildiği gibi; belli bir hareketin bir uyarımla ilgilenmesi, fiziksel bir etkinlik dizisinin örneklendirilmesi ya da karmaşık bir bilişsel süreçler takımı ile ilgili yönergelerin sunulması biçiminde de görülebilmektedir (Bloom, 1979, s.113; Sönmez, 1985, s. 152).

Böylece, öğretmenin, derste örnek vermesi, soru sorarak öğrenciyi düşündürmesi, bazı kelime ve çizimleri renkli tebeşirle belirtmesi, konuşurken ses tonunu belli noktalarda değiştirmesi vb. gibi birçok etkinlik ipucu verme etkinlikleri olarak değerlendirilmektedir (Fidan, 1982, s. 53). Bu bakımdan, fen

öğretiminde, istenilen davranışların oluşturulabilmesi için, öğrenciye çok çeşitli ipuçları sunulabilir. Miller'in de belirttiği gibi, burada önemli olan, düzenlenen öğretme durumlarında; neyin öğrenileceğinin, nasıl öğrenileceğinin, öğrencilerin nelere dikkat edeceğinin, öğrenmeye nasıl başlanacağını, neyin ne ile birleştirileceğinin ve karşılaştırılacağını, kısacası, yol gösterici ipuçlarının çeşitli yollarla öğrenciye açıklanmasıdır (Fidan, 1980, s. 31). Örneğin, "ağırlığın" anlamını hatırlamaya çalışan bir öğrenciye, "Archimed'i hatırlıyor musunuz?" diye sorulabilir. Bu şekilde, öğrenme süreçlerinde, önceden öğrenilenleri bulma ve geri getirme amacıyla, öğrenciye, sözel iletişim yoluyla ipucu verilmektedir (Gagné, 1976, s. 36).

Öğretmen ipuçlarını sözel olarak; "Şöyle yapın.", "Şimdi kitabınızı açıp şurayı okuyun." gibi yönergelerle ya da ön bilgilerin hatırlanmasını, dikkatin uyarıcı üzerinde toplanmasını, öğrencinin düşünmesini ve problem çözme yeteneğinin gelişmesini sağlayıcı sorular şeklinde verebildiği gibi; grafikler, şemalar, haritalar, modeller, filmler, diyalor, resimler, vb. gibi araç-gereç kaynaklarla da sunabilmektedir (Sönmez, 1985, ss. 152-153).

Bilimsel ve teknolojik gelişmeler çerçevesinde, ipuçlarının verilmesinde giderek çok çeşitli öğretim araç ve yöntemlerinden yararlanmak olası hale gelmektedir. Ancak, bunların, işlevlerini gereği gibi yerine getirebilmesi için, öngörülen öğrenme amaçları ve öğrenme türleri dikkate alınarak seçilmesi gerekmektedir. Örneğin, bilişsel amaçların gerçekleştirilmesi için, bütün görsel-işitsel araç-gereç kaynaklardan yararlanmak olasıdır. Bunun yanı sıra, saydamlar kullanılarak, işaret öğrenme, çoklu ayırdetmeler, kavramlar ve ilişkilerin öğrenilmesi gibi çeşitli öğrenme türleri gerçekleştirilebilir (Alkan, 1984, ss. 111-112). Ayrıca, ipuçlarının, öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyine ve öğrenme yollarına uygun, anlamlı ve güçlü olmasına da dikkat edilmelidir (Senemoğlu, 1987, s. 30).

Öğrenme durumlarında sunulan ipuçları sadece iletişim kanalları bakımından değil, güçleri bakımından da çeşitlilik göstermektedir. İpuçlarının; büyüklüğü, biçimi, rengi ve şiddetinin, onları, içinde bulundukları fon görüntüsünden ya da aralarında yer alan diğer ipuçlarından ayırması güçlerinin göstergesidir. Böylece, bir ipucunun gücü; tekrarlanarak, daha açık ve görünür hale getirilerek, şiddeti artırılarak ve öğrencinin dikkati diğer uyarıcılardan çekilip bu ipucu üzerinde toplanarak artırılabilir.

Ayrıca, ipuçlarının, öğrencinin daha önceden karşılaştığı, tanıdığı ipuçları olması, onları öğrenci açısından anlamlı kılar. Bu durum onların, yeni içerik ve durumlar içinde öğrenilmesini kolaylaştırır. Bu nedenle, ipuçlarının, tüm öğrenciler açısından anlamlı olabilmesi için, değişik biçimlerde sunulması gerekmektedir. Şu halde, sınıfta kullanılan araç ve yöntemlerin çeşidi artırılarak tüm öğrencilerin gereksinme duydukları ipuçlarını bulabilmeleri sağlanabilir (Bloom, 1979, ss. 114-115).

İpuçlarından, öğretme-öğrenme sürecinin çeşitli aşamalarında yararlanılabilir. Ancak, önemli olan; ipuçlarının, zamanında, açık ve anlaşılır bir biçimde sunulması ve her öğrencinin gereksinimini tam olarak karşılayacak nitelikte olmasıdır (Özçelik, 1989a, ss. 166-168). Kısacası, uyarıcıların öğrencinin ayırdedebileceği biçimde ve bir düzen içinde sunulması gerekmektedir (Fidan, 1980, s. 31). Öğrenci için hangi ipuçlarının nasıl işlediğini saptamak, bunları öğrencinin gereksinimlerine göre değiştirip uyarlamak iyi bir öğretmenin görevleri arasındadır (Yıldıran, 1982, s. 18). Bu durum, eğitimde planlı olarak hareket edilmesinin önemini bir kez daha vurgulamakta ve fen öğretiminde sunulacak ipuçlarının, “uygun”, yani az önce belirtilen nitelikleri taşıyacak şekilde düzenlenerek öğretme durumlarındaki yerini almasına işaret etmektedir.

Şu halde, öğretimde öğrencilere uygun ipuçlarının sunulmasıyla birçok yararlar elde etmek olasıdır. Bu yararlar şöyle sıralanabilir (Fidan, 1986, s. 118):

1. Öğrenciye öğretme durumunda neler öğreneceğini duyurmak,
2. Öğrenciye öğreneceklerine nasıl ulaşacağını göstermek,
3. Öğrenilecek öğeleri ve bu öğeler arasındaki ilişkileri ortaya koymak,
4. Öğretme işinde en kritik noktaları öğrenciye duyurmak,
5. Öğrencilerin dikkatini belli noktalar üzerine çekmek,
6. Öğrenciyi düşünmeye sevk etmek,
7. Öğrenciyi cevap vermeye özendirmek,
8. Öğrenciye konu ile ilgili eski bildiklerini hatırlatmak ve bunlarla yeni öğreneceği bilgiler arasında ilişkiler kurmasına yardımcı olmak,
9. Öğrenmenin kesintiye uğramadan sürmesini sağlamak,
10. Öğrenciye öğrenme sonuçları hakkında bilgi vermek.

Bu çerçevede düşünüldüğünde, fen öğretiminde kullanılacak uygun ipuçlarının, öğrencinin öğrenmeye etkin katılımının sağlanmasında önemli bir etken olduğu da göz ardı edilmemelidir. Çünkü, ipuçlarının temel işlevi,

öğrenciye, neleri ve nasıl yapacağını, yani öğretme-öğrenme sürecine katılımının nasıl olacağını bildirmektir. Bu nedenle, öğrencinin öğretme-öğrenme sürecine etkin katılımının sağlanması, sunulan ipuçlarının gereksinimlerini tam olarak karşılayabilmesine bağlıdır (Özçelik, 1989a, s. 180). Şu halde, fen öğretiminde ipuçları, öğrencilerin gereksinimlerini karşılayacak şekilde sunulursa, öğrenciler öğretim durumuyla etkileşime girebilirler ve istedik davranışları kazanıncaya dek bu etkileşimi sürdürebilirler. Böylece, öğretim hizmetinin niteliğini oluşturan ipuçları ve katılma öğelerinin birlikte etkisi öğrencilerin erişim düzeylerini daha fazla yükseltebilir.

Dönüt-Düzeltilme İşlemleri

Öğrenmeyi etkileyen değişkenlerden birisi de dönüt-düzeltilme işlemleridir. Öğrenciye öğrenmelerinin doğruluğuna, yanlışlığına ya da eksikliğine ilişkin verilen mesajların tümü dönüt olarak değerlendirilmektedir. Okullarda grupta öğrenme durumunda her öğrenci, öğretim hizmetinden gereksinimi doğrultusunda aynı ölçüde yararlanamayabilir. Başka bir anlatımla, birçok öğrencinin bulunduğu bir sınıfta yapılan öğretimde; sunulan ipuçları, katılma miktarı ve pekiştirme çeşit ve miktarı bazı öğrencilere uygun ya da yeterli gelebildiği gibi bazı öğrenciler için uygun olmayabilir ya da yetersiz kalabilir. Bu durum karşısında, öğretme-öğrenme süreçlerinde, bu öğelerin, her öğrencinin gereksinimlerini karşılayacak şekilde düzenlenmesi gereği ortaya çıkmaktadır (Bloom, 1979, s. 122).

Öğretimi öğrencilerin gereksinimlerine göre ayarlayarak uygun ve etkili hale getirebilmek ve böylece istenen davranış değişikliğini, yani öğrenmeyi sağlayabilmek için; davranışların öğrencilerce kazanılıp kazanılmadığı, kazanılmadıysa neden kazanılmadığı, kazanıldıysa ne ölçüde kazanıldığı, programın işleyen ve işlemeyen öğelerinin neler olduğu gibi konularda ilgili kişilere bilgiler verilmesine dönüt verme denilmektedir. Bu bilgiler, öğrenciye olduğu gibi öğretmene ya da yetkili bir kişiye de verilebilmektedir (Sönmez, 1985, s. 148). Örneğin, fen bilgisi dersinde, öğretmenin, sorduğu sorulara öğrencilerin verdikleri yanıtlarla ilgili bilgiler vermesi, sınav sorularının doğru yanıtlarını bildirerek öğrencilerin yaptıkları yanlışlar ve eksiklikler üzerinde durması, öğrencilere, gösterdikleri davranışlarla ilgili olarak verilen dönütlerdir.

Böylece, öğrenciden öğretmene ve öğretmenden öğrenciye bilgi akışı, kısacası, dönüt söz konusu olmakta ve grupla yapılan öğretimde bu akışın sağlıklı olarak sürebilmesi için birtakım önlemlerin alınması gerekmektedir. Aksi halde, bilgi ya da mesaj alışverişinde doğabilecek gecikmeler veya aksaklıklar, öğrenmeleri engelleyebilir; öğrenme eksikliklerine ve giderek büyük öğrenme güçlüklerine neden olabilir (Özçelik, 1989a, s. 194).

Sınıf öğretimindeki dönüt işlemlerinde genel olarak, öğrenme ünitelerinin sonunda öğrencilerin neleri öğrendiklerini ve daha neleri öğrenmeleri gerektiğini ortaya koymak için, izleme testleri uygulanır (Bloom, 1979, s. 123). Başka bir deyişle, biçimlendirme ve yetiştirmeye dönük değerlendirme yapılır. Bu değerlendirme sonucunda, hem öğrenci, hem de öğretim hizmetiyle ilgili elde edilen bilgiler; öğrenciye ve öğretmene gerekli düzeltme ve değişiklikleri yapma olanağı sağlar (Fidan, 1982, ss. 66-67; Sönmez, 1985, s. 149). Böylece, sürecin her aşamasında, ürünün beklenen sonuçla (amaçlar) karşılaştırılarak ona ne ölçüde yaklaşıldığının belirlenmesi; katılımın sağlanması ve alternatif öğretim-öğrenme etkinlikleri arasında seçim yapılması için, yeterli bilgilerin elde edilmesi açısından gerekli olmaktadır. Kısacası, sürecin iyileştirilebilmesi için dönüte gerek duyulmaktadır (De Corte ve diğerleri, 1990, s. 16).

Dönütü değişik açılardan ele alan kuramcıların bazıları onun pekiştirme, bazıları da bilgi verme işlevi üzerinde durmuşlardır. Aslında, dönüt, öğrenciye hem doğru, hem de yanlış öğrenmeleriyle ilgili bilgiler sağlayarak hem pekiştirme, hem de bilgi sağlama işlevini yerine getirmektedir (Senemoğlu, 1987, ss. 18-19). Güdüleme evresinde yaratılan beklenti durumu, bu beklentiye doğrulayan dönüt ile sonuçlanmakta ve böylece, öğrenme halkası pekiştirmeyle tamamlanmaktadır (Gagné, 1976, s. 40). Bunun yanı sıra, öğretmenin sorduğu sorulara öğrencilerin verdiği yanıtlar doğru olduğunda, yeni davranışların öğrenilmesinde ve öğrenilenlerin pekiştirilmesinde dönütün güdüleyici işlevi olduğu görülmektedir. Böylece, bir eğitim durumunda dönütün, bilgi verici (yönlendirici), güdüleyici ve pekiştirici olmak üzere üç temel işlevi bulunmaktadır (Sönmez, 1985, s. 148). Örneğin fen dersinde, bir ünitenin sonunda yapılan biçimlendirme ve yetiştirmeye dönük değerlendirmede yüksek puan alan öğrenciler için dönüt, güdüleyici ve pekiştirici işlev görmektedir. Düşük not alanlara da yanlışlarını belirtecek

bilgiler verdiğinden amaçlara yönlendirici rol oynamaktadır.

Şu halde, hangi ders olursa olsun, her ünitenin sonunda öğrenmelerin izlenmesi önem taşıyan bir konudur. O ünite de öğrenilmesi beklenen davranışların hangilerinin öğrenildiği, hangilerinin öğrenilmediği ve neden öğrenilemediğinin belirlenmesine ve bunların zamanında tamamlanmasına öğrenmelerin izlenmesi denilmektedir (Özçelik, 1989a, s. 240). Biçimlendirme ve yetiştirmeye yönelik testler de bu amaçla hazırlanıp uygulanmaktadır. Test sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda, öğrencilerin öğrenme eksikliklerini, yanlışlarını gidermek için; değişik ipuçları verilerek, ek zaman kullanılarak, tekrar ya da alıştırmalar yapılarak düzeltme işlemleri uygulanır (Bloom, 1979, s. 123). Daha açık bir deyişle, dönüte bakılıp öğrencilerin eksik ve yanlışları belirlendikten sonra, bunları tamamlama, yanlışları giderme işlemine düzeltme işlemleri denilmektedir (Sönmez, 1985, s. 150).

Öğrencinin beklenene uygun olmayan, ondan farklı olan davranışını ortadan kaldıran ve öngörülen davranışların öğretilmesini sağlayan düzeltme işlemleri (Özçelik, 1989a, s. 194) çeşitli biçimlerde yapılabilir. Derste, öğrencilerin öğrenme eksikliklerini tamamlayabilmeleri için, ders kitabı ya da diğer kaynaklardan bazı yerleri okumalarının önerilmesi; programlı öğretim araçlarından, ses ya da görüntü kayıtlarından, çalışma kitaplarından, alıştırmalardan yararlanmalarının istenmesi; istenilen davranışları öğrenen öğrencilerin yardımına başvurulması ya da öğretmenlerin, değişik ipuçları kullanarak tekrar ve alıştırmalar yaptırmasıyla düzeltme önlemleri sağlanmış olur (Bloom, 1979, s. 123).

Ortaokul ve lise düzeyinde, öğrencilerin kendi kendilerine çalışıp öğrenebileceği durumlarda düzeltme işlemleri için öğrencilerin değişik kaynaklara başvurmaları sağlanabilir ya da klavuz-kaynak kitaplardan ve programlı öğretim materyallerinden yararlanılabilir. Ayrıca, sözlü açıklamaları zor kavrayan öğrenciler için; film, slayt, resim, grafik gibi araçlarla somut örnekler ve açıklamalar getirilebilir. Öğrencilerin çoğunun amaçlara ulaşamaması durumunda ise, konu, değişik yöntemlerle yeniden işlenebilir (Fidan, 1986, ss. 162-163).

Düzeltilme işlemlerini uygularken öğretmen, önce ipuçları kullanmalıdır. Ayrıca, yardım isteyen her öğrenciyle ilgilenmeye, gerektiğinde model davranışı göstermeye, kırıncı, alaycı vb. gibi tutumlar göstermemeye, kalabalık

sınıflarda önce genel yanlışlıklar ve eksiklikler üzerinde durarak sonra düzeltme işlemine girişmeye özen göstermelidir (Sönmez, 1985, ss. 150-151).

Dönüt-düzeltilme işlemlerinden etkili bir şekilde yararlanılması durumunda; sonraki ünite veya derslerin öğrenilmesi için gereken bilişsel giriş davranışları ve duyuşsal giriş özellikleri kazanılmış olur. Böylece, öğrencilerin öğrenme hızı ve düzeyi de artmaktadır (Özçelik, 1989a, ss. 195-198). Buna göre; aşamalılık özelliğinin sıkı olduğu düşünülen fen bilgisi derslerinde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmasıyla bir ünitenin tam olarak öğrenilmesi gerçekleşebilir; bu ise, sonraki üniteler için gereken önkoşul öğrenmeleri sağlayabilir. Bu durum, öğrencilerin giderek daha çabuk ve kolay bir şekilde öğrenmelerine olanak verebilir. Ayrıca, onların fen derslerine karşı ilgi ve tutumlarını da olumlu yönde etkileyerek daha başarılı olmalarında etken olabilir.

Bu açıklamalar göz önüne alındığında, ipuçları ve dönüt-düzeltilme işlemleri, fen öğretiminde erişim düzeyini etkileyebilecek değişkenler durumundadır. Bu değişkenlerin tek tek ya da birlikte, öğrenmeyi nasıl ve ne ölçüde etkiledikleri ise, yapılacak araştırmalarla ortaya konulabilir. Değişik alan ve düzeylerde, çeşitli eğitim ortamlarında yapılacak araştırmalar, öğretim hizmetinin niteliğinin geliştirilmesini ve dolayısıyla, öğrenmenin daha etkili ve verimli olmasını sağlayabilir. Böylece, öğrenmeyi etkileyen bu değişkenlerin kontrol altına alınabilmesi ve karşılaşılan eğitim sorunlarının çözümlenebilmesi için, çeşitli araştırma bulgularına gerek duyulmaktadır. Bu nedenle, bundan sonraki kısımda, bu konuyla ilgili bugüne dek yapılan araştırmalar kısaca özetlenerek bu araştırmadan önce neler yapıldığı ve bundan sonra ne yapılması gerektiği saptanmaya çalışılmıştır.

Konuyla İlgili Araştırmalar

İpuçları ve dönüt-düzeltilme işlemleriyle ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalarda, söz konusu değişkenlerin, daha çok, ayrı ayrı ya da başka değişkenlerle birlikte ele alındığı görülmektedir.

Bloom ve arkadaşlarının yaptığı araştırmalar, özellikle matematik ve fen bilimleri gibi aşamalılık gösteren dersler veya öğrenme üniteleri söz konusu olduğunda, bir öğrencinin bilişsel giriş davranışları ile bu öğrencinin, hem daha sonraki öğrenme ünitelerindeki başarısı, hem de ders ya da dönem

sonundaki öğrenme düzeyi arasında yüksek bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Bu araştırmalar, bilişsel giriş davranışlarının, öğrenci gruplarının başarısındaki değişkenliğin yaklaşık olarak yarısını açıklayabilecek güçte olduğunu göstermiştir (Bloom, 1979, ss. 37-66). Bu araştırmaların sonuçları, belli bir öğrenme ünitesi ya da üniteleri dizisinden önce öğrencilerin bilişsel giriş davranışlarına sahip olmasının önemine işaret etmektedir. Bu açıdan, aşamalılık gösteren üniteler dizisinde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin etkili olarak gerçekleştirilmesiyle sonraki ünitelerin öğrenilmesi için gereken giriş davranışları kazanılmış olacağı ve böylece, öğrencilerin öğrenme düzeylerinin artacağı konusunda bu araştırmalar önemli bilgiler vermektedir.

Dönüt-düzeltilme işlemlerinin sistemli olarak uygulandığı tam öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemlerin karşılaştırıldığı birçok araştırma yapılmıştır. Bunlardan; Anderson (1973), Arlin (1973), Block (1970), Levin (1975), Binor (1974) ve Pillet (1975) tarafından farklı alanlarda yapılan araştırmalarda; deney gruplarına her üniteye dönüt verilmiş ve düzeltme önlemleri alınmış, bu işlemler kontrol grubunda uygulanmamıştır. Araştırmaların sonucu, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin başarılarının kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarından gittikçe daha çok farklılaştığını göstermiştir. Ayrıca, belli bir süredeki öğrenme hızının iki grup arasında çok farklılaştığı görülmüştür (Bloom, 1979, ss. 125-128). Böylece, bu araştırmaların verileri; dönüt-düzeltilme işlemleriyle, her öğrenme ünitesindeki başarının değiştirilebileceği; her üniteye başarının hem kendisinden sonraki, hem de öğrenme üniteleri dizisinin sonundaki başarının belirleyicisi olduğu sonucunu ortaya koymuştur (Bloom, 1979, s. 61).

Leyton'un yaptığı araştırmada, dönüt-düzeltilme işlemleri ve bununla birlikte, dersin gerektirdiği bilişsel giriş davranışlarındaki eksikliklerin tamamlanmasının öğrenme düzeyine etkisi test edilmiştir. Buna göre, lise Cebir-2 ve Fransızca-2 derslerindeki deneysel araştırmasında, bilişsel giriş davranışlarındaki eksikliklerin tamamlandığı grubun başarı ortalaması, geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubunun başarı ortalamasından 0.6 standart kayma daha yüksek; giriş davranışlarındaki eksikliklerin tamamlanmasına ek olarak dönüt-düzeltilme etkinliklerinin uygulandığı grubun başarısı ise, kontrol grubunun başarısından 1.6 standart kayma daha yüksek bulunmuştur (Senemoğlu, 1988b, s. 28; Bloom, 1984, s. 8).

Clark, Guskey ve Benninga tarafından yapılan araştırma ise, izleme testleri ve düzeltme etkinliklerini içeren tam öğrenme yönteminin uygulandığı lisans öğrencilerinin son sınav puanları, kursu bitirme dereceleri ve öğrenmeye güdülenmelerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğunu göstermiştir (Senemoğlu, 1987b, s. 31).

Lueckemeyer ve Chiappetta'nın lise İnsan Fizyolojisi dersinde yaptıkları araştırmada da, dönüt-düzeltilme işlemlerini içeren tam öğrenme yönteminin bu ders için pratik olmadığı, öğrencilerin başarısını çok az yükselttiği, öğrencilerin başarılarındaki değişkenliği azaltmadığı gibi bulgular elde edilmiştir (Senemoğlu, 1987b, s. 33).

Senemoğlu'nun Yıldırım'dan (Yıldırım, 1984-1985, ss. 55-58) aktardığına göre, Afreşi (1983) tarafından yapılan bir araştırmada, beşinci sınıf fen bilgisi dersinde tam öğrenme ile öğretim hizmeti niteliğinin geliştirilmesinin öğrencilerin erişim düzeylerindeki birleşik etkisi test edilmiş ve tam öğrenme ile öğretim hizmeti niteliğinin geliştirilmesi halindeki öğrencilerin erişimleri ile kontrol grubundaki öğrencilerin erişimleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu ortaya konulmuştur (Senemoğlu, 1987a, s. 50).

Sınıfta sunulan ipuçlarıyla bu sınıftaki öğrencilerin başarıları arasındaki ilişkiyi ele alan araştırmaların ise, Chall ve Feldmann (1966), Siegel ve Rosenshine (1973), Wallen (1966), Torrance (1966), Belgard ve arkadaşları (1968), Hiller, Fisher ve Kaess (1969), Solomon, Rosenberg ve Bezdek (1964) tarafından çeşitli alan ve düzeylerde yapıldığı görülmektedir.

Bu araştırmalarda, gözlemci derecelemesinden yararlanılarak, genellikle ipuçlarının niteliği ile öğrenci gruplarının son başarı düzeyleri arasındaki ilişki üzerinde durulmuştur. Bazılarında ise, ipuçlarının niteliği ile öğrencilerin öğrenmedeki kazançları arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Araştırmalarda; öğrencilerin, öğretimi anlamada karşılaştıkları güçlük, öğrencilere sunulan fikir ve kavramlardaki açıklık ve öğrenciler için öğretimin ilginçlik ya da dinamiklik derecesine ilişkin incelemeler yapılmıştır. Araştırma sonuçları, öğrenci gruplarının başarılarındaki değişkenliğin % 14 kadarının sunulan işaretlerin niteliği ile açıklanabileceğini belirtmektedir (Bloom, 1979, s. 115).

Walberg (1969) ve Anthony (1967) tarafından yapılan araştırmalarda ise, ipuçları, pekiştirme ve katılma öğelerinden oluşan öğrenme ortamı ile

öğrencilerin öğrenmedeki başarı kazançları arasındaki ilişki ele alınmıştır. Bu ilişki, Walberg'in araştırmasında 0.37 olarak, Anthony'nin araştırmasında ise, 0.64 olarak bulunmuştur (Bloom, 1979, s. 124).

Walberg'in gerçekleştirdiği bir dizi araştırma sonucunda, öğrenci başarısını; pekiştirme 1.2, dönüt-düzeltilme 1.0, ipuçları 1.0, öğrenci katılımı 1.0, öğrencinin öğrenmeye harcadığı zaman 1.0, bilişsel giriş davranışları 0.6 standart kayma yükselttiği görülmüştür. (Senemoğlu, 1988b, ss. 27-28; Bloom, 1984).

Nordin (1979)'in yaptığı çalışmada da ipucu verilen ve katılımı sağlanan grubun aritmetik ortalamasının geleneksel yöntemle öğretim yapılan grubun başarısından 1.5 standart kayma daha fazla olduğu gözlenmiştir. İpucu verilen ve katılım sağlanan grup ile tam öğrenme yönteminin uygulandığı grup karşılaştırıldığında ise, ikinci grup lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, tam öğrenme yöntemi ile birlikte ipucu verme-katılımı sağlamanın başarıyı nasıl etkilediği ise incelenmemiştir (Senemoğlu, 1988b, s. 29; Bloom, 1984, ss. 12-14).

Tenenbaum (1982) çalışmasında, tam öğrenme yöntemi ile ipucu verme, öğrenci katılımını sağlama ve pekiştireç kullanmanın başarıya toplam etkisini incelemiş ve deney grubundaki öğrencilerin başarısını, kontrol grubundaki öğrencilerin başarısından 1.7 standart kayma daha yüksek bulmuştur (Senemoğlu, 1988b, s. 30; Bloom, 1984, ss. 12-14).

Konu ile ilgili Türkiye'de yapılan çalışmalar incelendiğinde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin etkisini konu alan çalışmaların yanı sıra, dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte bilişsel giriş davranışlarının başarıya etkisini inceleyen çalışmaların da gerçekleştirilmiş olduğu görülmektedir. Bu çalışmalardan birisi, Yunt (1978) tarafından yapılmıştır. Araştırmacı, okuldaki öğrenmede dönüt-düzeltilme işlemlerinin öğrencilerin akademik erişilerine etkisini çalışmıştır. Deneyisel nitelikteki bu çalışma, Ankara'daki iki ilkokulun beşinci sınıflarında, araştırmacının hazırladığı İngilizce öğrenme materyali kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda; bilişsel giriş davranışlarına ek olarak dönüt-düzeltilme işlemlerinin birlikte işe koşulmasının genel erişiyi önemli derecede yükselttiği ortaya çıkmıştır.

Yıldıran (1982)'in gerçekleştirdiği mikro ve makro düzey çalışmalarda da deney gruplarında dönüt-düzeltilme işlemlerinin yer aldığı tam öğrenme

yöntemi, kontrol grubunda da geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Değişik konu alanlarında hem okul, hem de yarı laboratuvar koşullarında gerçekleştirilen bu araştırmalarda şu sonuçlara varılmıştır: Mikro düzey araştırmada, deney gruplarındaki öğrencilerin çoğu, önceden % 75 olarak belirlenen erişim düzeyine ulaştığı halde; makro düzey araştırmalarda, öğrencilerin çoğu, önceden % 70 olarak belirlenen erişim düzeyine ulaşamamıştır. Bu araştırmalarda aslında, erişim düzeyine ulaşmanın; hatırlama, transfer, bilişsel süreçlerin düzeyi ve öğrenmeye karşı olumlu duygu ve ilgi gibi ölçütleri üzerindeki etkileri sınanmıştır. Sayılan bu ilk üç ölçütün, öğrenme hızı, yetenek, zekâ bölümü veya önceki okul başarısından çok öğrenme düzeyinden etkilendiği; dördüncü ölçütün ise, öğrenme düzeyinden, ancak okul koşullarında etkilendiği doğrulanmıştır.

Sayar (1986) ise, İngilizce dersinde yaptığı deneysel araştırmasında, dönüt-düzeltilme işlemleri ile bilişsel giriş davranışlarının başarıya etkisini incelemiş ve Leyton'un araştırma bulgularına benzer sonuçlar elde etmiştir (Senemoğlu, 1988b, s. 28).

Dönüt-düzeltilme işlemleri üzerinde Aksu (1983)'nin yaptığı araştırmada da, bu işlemlerin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin başarısının kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarından yüksek olduğu, bu işlemlerin uygulanmasının, başarıdaki farklılıkların % 36'sını açıklayabilecek güçte olduğunu gösteren bulgular elde edilmiştir (Fidan, 1986, ss. 161-162).

Uzun (1986) da araştırmasında, dönüt-düzeltilme değişkeninin yabancı dil öğretimindeki etkisini incelemiş ve biçimlendirici değerlendirmenin öğrencilerin erişimlerini anlamlı düzeyde yükselttiğini gözlemiştir (Senemoğlu, 1987a, s. 40).

Senemoğlu (1987) ise, Sayar'ın araştırmasına benzer şekilde, dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte bilişsel giriş davranışlarındaki eksikliklerin tamamlanmasının bilişsel erişime etkisini araştırmıştır. Aşamalılık ilişkisinin sıkı olmadığı kabul edilen "Program Geliştirme ve Öğretim" dersinde deneysel olarak yapılan bu araştırmanın sonucunda; sadece bilişsel giriş davranışlarındaki eksikliklerin tamamlandığı grubun erişimi, kontrol grubundan; bilişsel giriş davranışlarındaki eksikliklerin tamamlanmasıyla birlikte dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı grubun erişiminin ise, hem kontrol grubunun, hem de diğer deney grubunun başarısından daha yüksek olduğu görülmüştür.

Ültanır (1989) ise araştırmasında, Almanca yazılı anlatım dersinde dönüt-düzeltilmenin etkisini test etmiştir. Üniversite düzeyinde yaptığı deneysel araştırmasında, birebir öğretim yapılan gruptaki öğrencilerin erişilerinin dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmadığı grupta bulunan öğrencilerin erişilerinden daha yüksek olduğunu; öğretmenin gerekli dönütü verip kendi kendilerine düzeltilme yapan kümelerden oluşan grupla birebir öğretim yapılan grup arasında erişi farkı bakımından anlamlı bir fark olmadığını; dönüt-düzeltilme işlemleri uygulanmadan öğretim yapılan grupla öğretmenin gerekli dönütü verip kendi kendilerine düzeltilme yapan grup arasında erişi farkı bakımından anlamlı bir fark olmadığını saptamıştır.

Erdem (1988) de ilkokullarda görevli öğretmenlerin tam öğrenme kuramının ilkeleri kapsamındaki davranışları öğretim ortamında uygulayıp uygulamadıklarını araştırmıştır. Gözlem ve anket tekniklerini kullandığı araştırmasının sonucunda; öğretmenlerin, ipucu verme ilkesinin kapsamındaki davranışların % 54'ünü, dönüt-düzeltilme verme ilkesinin kapsamındaki davranışların % 43'ünü uyguladıklarını ortaya koymuştur.

Öğretim hizmetinin niteliğini belirleyen değişkenlerden sözel ipuçlarına ilişkin bir araştırma Paykoç (1981) tarafından yapılmıştır. Paykoç araştırmasında, sınıf içindeki açıklayıcı, harekete geçirici ve dönüt sağlayıcı sözel öğretmen davranışlarının öğrencilerin erişi düzeylerine etkisini deneysel olarak araştırmıştır. Ortaokul ikinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen araştırmada, söz konusu değişkenler her grupta, yüksek akademik yetenek ve düşük akademik yetenek gösteren öğrenciler açısından incelenmiştir. Araştırma sonucunda; harekete geçirici ve dönüt sağlayıcı sözel öğretmen davranışlarının, öğrencilerin erişi düzeyleri üzerinde birlikte etkili oldukları; açıklayıcı, harekete geçirici ve dönüt sağlayıcı sözel öğretmen davranışlarının birlikte gösterildiği öğretim hizmeti düzeyinde, erişinin önemli ölçüde yükseldiği; öğretim hizmetinin niteliğindeki farklılıklardan, özellikle, düşük akademik yetenekli öğrencilerin daha çok etkilendiği görülmüştür.

Fen öğretiminde; ipuçları verme, dönüt-düzeltilme etkinliklerinde bulunma gibi işlemlerin yürütülmesi yöntem ve araç-gereç kaynaklardan yararlanılarak gerçekleştirilebileceğine göre; bu konuda Fidan'ın 1980 yılında yaptığı araştırma da ışık tutacaktır. Fidan, fen bilgisi dersi öğretmenlerinin bu dersi işleme durumlarının niteliğini, kullandıkları öğretim yöntemlerinin somut

yaşantılar oluşturmaları yönünden inceleyerek öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Araştırmada, ilkokulların beşinci sınıfında fen bilgisi dersini okutan öğretmenlerin hangi yöntem ve araçları kullandıkları ve öğrencilere göre, bu derste en çok yapılan etkinliklerin neler olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçları; ilkokullarda fen bilgisi dersinin büyük ölçüde sözel etkileşime, konuşma ve yazmaya dayalı olarak işlendiğini; sınıfta deney ve gözleme dayalı etkinliklerin yapılmasının ve değişik yöntem ve araçların birarada kullanılmasının başarıyı olumlu yönde etkilediğini; gerekli araç-gereçlerin yetersizliğini ve öğretmenlerin fen öğretimi konusunda yetiştirilmeleri gerektiğini ortaya koymuştur (Fidan, 1980).

Çilenti'nin araştırmasında da; Türkiye'de ortaöğretim kurumlarındaki fen derslerinde, eğitim araçlarının hangi ölçüde kullanıldığı incelenmiştir. 1984 yılında yapılan bu araştırmanın bulguları, ortaöğretim kurumlarındaki fen derslerinde, araç olarak daha çok görsel sembollerle sözel sembollerin, düzenlatım, yazı tahtası ve basılı araçlar yoluyla kullanıldığını göstermiştir (Çilenti, 1985, s. 117).

Sonuç olarak araştırma konusu ile ilgili ulaşılabilen araştırmalar incelendiğinde, öğrenmede etkili olan değişkenlerden dönüt-düzeltilme işlemleri ve ipuçlarının öğrenme-öğretme süreçlerinde etkili bir şekilde işe koşulmasıyla öğrencilerin erişim düzeylerinin yükseltilebileceği gözlenmektedir. Ayrıca, bu değişkenlerin, erişim düzeyine birlikte etkileri de daha fazla olmaktadır. Ancak, bu değişkenleri birlikte ele alarak inceleyen çok az araştırma olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, Türkiye'de fen öğretiminde dönüt-düzeltilme işlemleri ile ipuçlarının, başarı üzerinde birlikte etkisini test eden bir araştırmaya da rastlanamamıştır.

Dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin yaklaşık yarısının normal okul durumlarında bunlardan sadece % 16'sının erişebildiği bir öğrenme düzeyine çıktığı, gruptaki diğer öğrencilerin öğrenme düzeylerinde de buna benzer gelişmeler olduğu (Özçelik, 1989a, s.195) dikkate alınırsa, Türkiye'de grupla yapılan fen öğretiminde dönüt-düzeltilme işlemlerinden yararlanılması büyük önem taşımaktadır. Oysaki, öğretim kurumlarında, bu etkinlikler yeterince ve planlı olarak uygulanamamaktadır. Bunun sonucunda ise, bazı öğrencilerdeki öğrenme eksikleri ya da yanlışları giderilmeden öğretime devam edilmekte ve fen konularının öğrenilmesi

giderek daha da güçleşmektedir. Bu durum karşısında, değişik alan ve düzeylerde yapılan araştırma sonuçları incelendiğinde, fen derslerinde, her öğrenme ünitesi sonunda öğrencilerin öğrenme eksikliklerinin belirlenmesi ve bunların ortadan kaldırılması için ek zaman ve olanaklar tanınmasının öğrencilerin erişim düzeyini yükseltebileceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Kısacası, dönüt-düzeltilme işlemleri uygulandığında, öğrencilerin hemen hemen tamamı istendik davranışları tam olarak kazanabilirler. Böylece, sonraki üniteler için bilişsel giriş davranışları ve duyuşsal giriş özellikleri, yani önkoşul davranışlar da kazanılmış olacağından öğrenciler, sonraki üniteleri öğrenmekte güçlük çekmezler. Öğrencilerin her üniteye elde ettikleri başarı, hem o üniteye sonra, hem de aşamalı öğrenme üniteleri dizisi sonundaki başarının belirleyicisi olduğundan, birbiriyle sıkı ilişkisi olan fen dersleri ünitelerinde istenen davranışları her öğrenciye tam olarak kazandırmak gerekmektedir. Dönüt-düzeltilme işlemlerinin fen öğretiminde planlı ve sistemli bir şekilde uygulanmasıyla bu gereksinimin karşılanabileceği düşünülmektedir. Şu halde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin fen öğretiminde uygulanmasının erişimi ne ölçüde etkilediğinin incelenmesi gerekmektedir.

Ayrıca okullarda, neyi, nasıl öğreneceklerini bilemediklerinden veya bu konuda yanlış bilgiler edindiklerinden öğrenme çabası göstermeyen ya da öğrenemeyen öğrenciler bulunmaktadır. Araştırmalar, neyin, nasıl öğrenileceğinin, yani, ipuçlarının tüm öğrencilerce anlaşılmış olması durumunda öğrencilerden yarısının daha önceki durumlarda bunlardan sadece % 16'sının erişebildiği öğrenme düzeyine eriştiğini göstermektedir (Özçelik, 1989a, s. 119). Buna göre, fen öğretiminde sunulacak ipuçlarının anlaşılabilirliği ve her öğrencinin gereksinimini karşılayabilir olması, fen öğretiminin etkililiğini ve verimini önemli ölçüde artırabilir. Çünkü, fen bilgisi dersinde ancak uygun ipuçlarını alan öğrenciler öğretme-öğrenme sürecine katılabilirler ve öğretme durumuyla etkileşime girerek istendik davranışları kazanabilirler. Şu halde, fen öğretiminde uygun ipuçlarının seçilip sunulmasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, öğretimde sunulan ipuçlarının erişimi ne ölçüde etkilediği, hangi ipuçlarıyla daha etkili ve verimli bir öğrenmenin gerçekleştirilebileceği araştırmalarla ortaya konulabilir.

Bu açılarından bakıldığında, öğretim hizmetinin değiştirilebilir, kontrol edilebilir değişkenlerinden olan ipuçları ve dönüt-düzeltilme işlemleri fen

öğretiminde birlikte uygulandığında, öğrencilerin erişim düzeylerindeki etkileri de daha fazla olur. Öğretim kurumlarında tüm öğrencilere kendi bireysel hız ve yetenekleri ölçüsünde fen eğitiminden yeterince yararlanmalarına olanak verilmediği ve öğrencilerin orta düzeyde erişime ulaştıkları göz önüne alınırsa, ipuçları ve dönüt-düzeltilme işlemlerinin birlikte en iyi şekilde işe koşulması, bu olumsuzlukların giderilmesinde önemli rol oynar. Böylece, öğrencinin öğrenmeye etkin katılımının sağlanması, öğrenme-öğretme sürecinin kontrol altına alınması, sınıf öğretiminin bireyselleştirilmesi ve her öğrencinin yüksek düzeyde erişime ulaşarak başarı duygusunu tatması olanaklı hale gelebilir.

Fen öğretiminde karşılaşılan sorunların giderilmesine ve öğrencilerin erişim düzeylerinin yükseltilmesine gereksinim duyulmaktadır. Buna göre, okulda grupta yapılan fen öğretiminde, her öğrenciye tam olarak öğrenme olanağının sağlanması önem kazanmaktadır. Bu olanağın sağlanması ise, okuldaki fen öğretiminin etkililiğini ve verimini artıracaktır. Fen öğretiminde işe koşulacak uygun ipuçları ve dönüt-düzeltilme işlemlerinin eğitimin ilk basamaklarından başlayarak uygulanmasıyla öğrencilerin öğrenme eksiklikleri artmadan giderilebilecektir. Ancak, söz konusu değişkenlerin fen öğretiminde etkili ve verimli olabilmesi için, planlı bir şekilde hareket edilmesi gerekmektedir. Böylece, hazırlanan planın, uygulandıktan sonra incelenerek değerlendirilmesi ve bu değerlendirme sonuçlarına göre yeniden düzenlenip iyileştirilmesi de olasıdır.

Bu nedenlerden dolayı, ipuçları ve dönüt-düzeltilme işlemlerinin fen bilgisi dersinde, değişik eğitim ortamlarındaki etkilerinin ne olduğunu belirleyecek deneysel araştırma bulgularına gereksinim duyulmaktadır. Bu araştırma da bu gereksinimden hareketle desenlenmiş olup fen öğretiminde, öğrencilere, uygun ipuçlarının verilmesiyle birlikte dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmasının öğrencilerin erişim düzeylerine etkisinin test edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın problemi aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir:

Problem

Fen öğretiminde, uygun ipuçları verilmesiyle birlikte dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmasının öğrencilerin erişim düzeylerine etkisi nedir?

Alt Problemler:

Araştırmanın yukarıda belirtilen problemine aşağıdaki alt problemlerle yanıt aranmıştır:

1. Fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri ile bu işlemlerin uygulanmadığı kontrol grubunda bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçlarının verildiği grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri ile dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmadığı ve uygun ipuçlarının verilmediği kontrol grubunda bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Fen öğretiminde, sadece dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri ile dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçlarının verildiği grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Önem

Okullarda verilen eğitimin daha etkili ve verimli hale getirilmesi, öğrencilerin etkileşimde bulundukları dış çevre koşullarının kontrol altına alınması ölçüsünde başarılabilecektir. Bu da, tüm eğitim etkinliklerinin planlı olarak yapılmasını gerektirmektedir (Ertürk, 1975, s. 13). Hazırlanan programların geliştirilmesi ise, daha iyi ürün, daha nitelikli öğrenci yetiştirmek için, araştırmacı bir yaklaşımı gerekli kılmaktadır (Varış, 1991b, ss. 4-8). Milli Eğitim Temel Yasası da her derece ve türdeki ders programları ile eğitim yöntemlerinin bilimsel ve teknolojik ilkelere göre sürekli olarak geliştirilmesini öngörmektedir (MEGSB, 1987, s. 9).

Bu genel bakış açısına göre araştırma ile toplanacak verilerin:

1. Ortaokullarda daha verimli ve işlevsel bir fen öğretiminin geliştirilmesine katkıda bulunabileceği;

2. Bu konuda ve öğrenmeyi etkileyen değiştirilebilir değişkenlerin değişik bileşimleriyle, çeşitli öğretim düzeylerinde yapılabilecek sonraki araştırmalar için yararlı olabileceği;

3. Fen eğitim programlarının geliştirilmesine ve yeni eğitim teknolojisi

yaklaşımlarının uygulanmasına katkıda bulunacağı;

4. Fen öğretiminde ortam düzenleyici durumunda olan fen öğretmenlerini bu konuda aydınlatacağı düşünülmektedir.

Denenceler

Araştırmanın denenceleri aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

1. Fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri ile bu işlemlerin uygulanmadığı kontrol grubunda bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri arasında, ilk grup lehine anlamlı bir fark vardır.

2. Fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçlarının verildiği grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri ile dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmadığı ve uygun ipuçlarının verilmediği kontrol grubunda bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri arasında, ilk grup lehine anlamlı bir fark vardır.

3. Fen öğretiminde, sadece dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri ile dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçlarının verildiği grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri arasında, ikinci grup lehine anlamlı bir fark vardır.

Sayıtlılar

Bu araştırmada aşağıdaki sayıtlılardan hareket edilmiştir:

1. Bu araştırma için kendilerine başvurulmuş uzmanların görüşleri geçerlidir.

2. Araştırmaya katılan öğretmen her sınıftaki deney durumunun gereklerini yerine getirmede yeterli olup yöntem bölümünde belirtilen işlemleri aynen uygulamıştır.

3. Fen öğretiminde verilen ipuçları; içinde bulunulan koşullarda verilmesi uygun ipuçlarıdır.

4. Denekler, anketin doldurulması ve testlerin yanıtlanmasında içtenlikle hareket etmişlerdir.

Sınırlılıklar

Araştırmada aşağıdaki sınırlılıklar söz konusudur.

1. Araştırmadaki deneysel çalışmanın bulguları; 1992-1993 öğretim yılının ikinci döneminde, Kütahya Lisesi ortaokul ikinci sınıfta öğrenim gören ve deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrencilerden elde edilen verilerle sınırlıdır.
2. Araştırma, ipuçları ve dönüt-düzeltilme işlemlerini bağımsız değişken olarak ele almış, erişim düzeyini etkileyen diğer değişkenleri kapsam dışında tutmuştur.
3. Araştırma, ortaokul ikinci sınıfta okutulan fen bilgisi dersinin, "Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?" isimli ünitesi ile sınırlıdır.
4. Araştırma, ele alınan bağımsız değişkenlerin bilişsel erişim düzeyine etkisiyle sınırlı olup diğer öğrenme ürünleri araştırma kapsamı dışında tutulmuştur.
5. Araştırmada deney ve kontrol gruplarına tanınan eşit sürenin uygulanması okul koşullarıyla sınırlıdır.

Tanımlar

Araştırmada geçen terimlerin hangi anlamda kullanıldığı aşağıda belirtilmiştir.

Öğrenme: Birey ile çevresi arasındaki etkileşim sonucu oluşan kalıcı izlenimli yaşantı ürünlerinin bireyde oluşturduğu davranış değişimi (Alkan, 1979, s. 5; Ertürk, 1975, s. 78).

Tam Öğrenme: Öğrencilerin tamamına yakınının, araştırmada ele alınan ünite de öğrenilecek yeni davranışların % 75-85 gibi büyük bir kısmını öğrenmiş olmaları durumu (Bloom, 1979, s. 304).

Öğrenme Düzeyi: Amaçlı ve planlı bir öğrenme yaşantıları dizisi olan ünitenin ürünü olarak öğrencinin davranışlarında meydana gelen amaçlarla tutarlı tüm değişimlerin düzeyi (Bloom, 1979, s. 303).

Öğretme: Herhangi bir öğrenmeyi kılavuzlama, sağlama etkinliği (Ertürk, 1975, s. 83; Alkan, 1991, s. 29). Bireyin davranışlarında, kendi yaşantıları yoluyla değişiklik yapma (Özçelik, 1989, s. 1).

Öğretim Hizmeti: Öğretme-öğrenme sürecinin, bu süreçte yer alan öğrenci-öğretim durumu etkileşiminin yönetimi (Özçelik, 1989, s. 117).

Erişi Düzeyi: Programa girişteki davranışlar ile programdan çıkıştaki davranışlar arasında amaçlarla tutarlı fark (Ertürk, 1975, s. 115). Bu araştırmada, öğrencilerin, Fen Bilgisi dersinin “Niçin çeşitli Besinler Almalıyız?” isimli ünitesine ilişkin geliştirilen Ünite Erişi Testi’nden aldıkları öntest ve sontest puanları arasındaki fark (Araştırmanın bağımlı değişkeni).

Ortaokul: MEGSB Ortaöğretim Genel Müdürlüğü’ne bağlı, ilkokullardan sonra üç yıl süreli, normal öğretim programlarına göre öğretim yapan kurum (Oğuzkan, 1989, s. 32). Bu kurumlar, 14. 6. 1973 tarih ve 1739 sayılı Yasa ile ilköğretim bünyesine alınmıştır (MEGSB, 1987, s. 13).

Birinci Deney Grubu: Fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı grup.

İkinci Deney Grubu: Fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçlarının verildiği grup.

Kontrol Grubu: Dönüt-düzeltilme işlemleri uygulanmadan ve uygun ipuçları verilmeden fen öğretimi yapılan grup.

BÖLÜM II

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, uygulama, verilerin çözümü ve yorumlanmasında kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmaktadır.

Araştırma Modeli

Fen öğretiminde, ipuçları ile dönüt-düzeltilme işlemlerinin öğrencilerin erişti düzeylerine etkisini test etmeye yönelik bu araştırmada gerçek deneme modeli olan öntest-sontest kontrol gruplu model uygulanmıştır. Buna göre, araştırmada iki deney ve bir kontrol grubu yansız atama ile oluşturulmuştur. Bu şekilde oluşturulan her üç gruba da fen öğretiminden önce öntest, öğretimden sonra da sontest uygulanmıştır. Böylece, ortaokul ikinci sınıf fen bilgisi dersinin öğretiminde, uygun ipuçları verilmesi ve dönüt-düzeltilme işlemleri uygulanmasının, öğrencilerin erişti düzeylerinde hangisinin daha etkili olduğu araştırılmaya çalışılmıştır. Araştırmada kullanılan modelin simgesel görünümü aşağıdaki gibidir:

G1	R	O1	X1	O2
G2	R	O3	X1+2	O4
G3	R	O5		O6

Modelde kullanılan simgelerin anlamları aşağıdaki gibidir (Karasar, 1991, s. 94):

G1- Deney grubu

G2- Deney grubu

G3- Kontrol grubu

R - Grupların oluşturulmasındaki yansızlık

X1-.Bağımsız değişken düzeyi (bu araştırmada dönüt-düzeltilme işlemleri)

X1+2- Bağımsız değişken düzeyi (bu araştırmada uygun ipuçları ve dönüt-düzeltilme işlemleri)

O- Ölçme

Evren ve Örneklem

Deneysel nitelikteki bu araştırmanın evrenini, Kütahya merkez ortaokullarının ikinci sınıfında okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Deney sonucunda elde edilen veriler, belirlenen bu evrene genellenmiştir. Araştırma evreni olarak ortaokulların seçilmesinde, bu kurumların ilköğretim bünyesinde kurumlar olması dikkate alınmıştır. Çünkü, öğrencilere eğitimin bu ilk basamaklarında etkili olarak verilecek fen eğitimi sonraki eğitimlerinin temelini oluşturacaktır. Bu temelin ise; hem sonraki eğitim basamaklarında öğrencilerin başarılarının yüksek olması, hem de öğrenmelerin kalıcılığının ve işlevselliğinin sağlanması açısından sağlam olması gerektiği düşünülmektedir. Ortaokullarda görülen düşük başarı ve başarısızlığın, ilkokullardan daha fazla olduğu göz önünde tutularak, öğrencilerin erişim düzeylerinin yükseltilmesi için değiştirilebilir, kontrol edilebilir değişkenlerin bu öğretim kurumlarında denenerek erişime olan etkilerinin ortaya konulmasına gerek duyulmuştur.

Araştırma evreninin ortaokullar olmasının bir başka nedeni ise; bu kurumlarda, bir fen bilgisi öğretmeninin, aynı sınıfın birden fazla şubesinde ders verebilmesidir. Böylece, öğretmen değişkeni kontrol altına alınarak araştırma için gereken iki deney ve bir kontrol grubunun denkleştirilmesi sağlanmıştır. Ayrıca, 1992-1993 öğretim yılından itibaren, ilkokul dördüncü ve beşinci sınıflar ile ortaokul birinci sınıflarda yeni fen bilgisi dersi öğretim programları yürürlüğe girmiştir. Yeni öğretim programında, ilköğretim kurumlarının birinci sınıflarından sekizinci sınıflarına kadar her sınıfta, öğretimi yapılacak fen bilgisi dersinin üniteleri yeniden belirlenmiş, bunların amaç ve davranışsal amaçları da saptanmıştır. (MEB, 1992, s. 3). Araştırmanın yapıldığı tarihlerde, bu programların , denenip geliştirilmek üzere uygulanmasına yeni başlandığı ve bu program değişikliğinin doğurabileceği olumsuz etkilerden kaçınmak için, araştırmanın, ortaokul ikinci sınıflarda yapılması uygun görülmüştür. Çünkü, program değişikliği ortaokul ikinci sınıfları kapsamamış ve

bu sınıflarda daha önce yürürlükte olan fen programı uygulanmıştır. Böylece, araştırmanın ikinci sınıflarda yürütülmesiyle hem okul koşullarına uyulmuş, hem de araştırmayı zorlayabilecek etkenler önlenmiştir.

Evreni temsil eden ortaokul ikinci sınıf öğrencilerinin seçimi “oransız küme örnekleme” yöntemiyle yapılmıştır. Bu amaçla, Kütahya merkezinde bulunan ortaokulların listesi Kütahya Milli Eğitim Müdürlüğü’nden sağlanmıştır. Bu listede yer alan her ortaokul bir küme olarak kabul edilmiş ve bunlar arasından yansız atama yoluyla Kütahya Lisesi seçilmiştir. İl merkezinden bir ortaokul seçilmesinde, araştırmacının; okul yöneticisi, öğretmen ve öğrencilerle kolaylıkla iletişim kurabilmesini sağlamak amacı güdülmüştür.

Örneklem grubunu oluşturan öğrencilerin seçiminde önce, bu ortaokulun ikinci sınıflarında fen bilgisi dersine giren fen bilgisi öğretmenlerinin bu sınıfın kaç şubesinde derse girdikleri okul idarecileriyle görüşülerek belirlenmiştir. Araştırmada, öğretmen değişkenini kontrol altına alarak bir kontrol, iki deney grubu oluşturmak için, bu öğretmenlerden, ortaokul ikinci sınıflarda üçten daha az şubede derse girenler elenmiştir. Bu durumda, ortaokul ikinci sınıfların ikiden fazla şubesinde fen bilgisi dersine giren sadece bir öğretmen olduğu saptanmıştır. Bu öğretmenin derse girdiği dört şube arasından, yansız atama yoluyla, biri kontrol, ikisi deney gruplarını oluşturan üç şube seçilmiştir. Bu şubeler, daha sonra, yansız olarak deney ve kontrol gruplarına atanmışlardır. Bu şekilde oluşturulan birinci deney grubunda, dönüt-düzeltilme işlemleri uygulanmış; ikinci deney grubunda, dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçları verilmiş; kontrol grubunda ise dönüt-düzeltilme işlemleri uygulanmamış, uygun ipuçları verilmemiştir. Böylece, birinci deney grubunda 32, ikinci deney grubunda 37, kontrol grubunda da 40 öğrenci örnekleme girmiştir. Ancak, anket ya da testleri derste olmadığı için alamayan ve derslere devamsızlığı olan öğrenciler araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. Buna göre, birinci deney grubunda 29, ikinci deney grubunda 30, kontrol grubunda da 34 öğrenci denkleştirmeye girmiştir.

Araştırma kapsamına giren deneklerin, diğer değişkenler bakımından denkleştirilmesi gerekmiştir. Çünkü, araştırmada denenmek istenen bağımsız değişkenlerin deney ve kontrol gruplarında kontrol altına alınması gerekmektedir. Değişkenlerin kontrol altına alınmasındaki amaç ise, araştırmanın iç geçerliğini artırmak ve elde edilecek sonucun yalnızca

denenen bağımsız değişkenden kaynaklanmasını sağlamaktır (Karasar, 1991, s. 92). Buna göre, yapılan denkleştirme sonucunda, deney ve kontrol gruplarında aynı ya da benzer sayıda ve özellikte denek bulundurmaya çalışılmıştır. Böylece, deney ve kontrol gruplarındaki diğer değişkenlerin kontrol altına alınması; araştırma sonucunda alınacak verilerin, dönüt-düzeltilme işlemleri ve uygun ipuçlarının verilmesinden kaynaklandığını göstermesi açısından gerekmiştir.

Denkleştirmede, "denkleştirilmiş grup yöntemi" uygulanmıştır. Bu yöntemde, gruplar, etkisi ölçülmek istenen bağımsız değişken dışında kontrol edilebilen diğer değişkenler bakımından birbiriyle denkleştirilmektedir. Böylece bütün gruplarda, belirli özellikler bakımından aynı sayıda denek bulundurulurken grupların, etkisi ölçülmek istenen bağımsız değişken bakımından karşılaştırılması yapılabilmektedir (Hızal, 1982, s. 59). Bu amaçla, öğrencilerin öntest (Ek-6) uygulaması sonucu aldıkları puanlardan (Ek-7; Ek-8; Ek-9) ve anket (Ek-3) uygulaması sonucu elde edilen verilerden yararlanılarak her üç grupta 23'er öğrenci olmak üzere toplam 69 öğrenci denkleştirilmiştir.

Anket sonuçlarına bakıldığında, deneklerin, anketin altı maddesine verdikleri yanıtlar bakımından büyük ölçüde benzerlik gösterdikleri; anketin diğer maddeleri bakımından ise, aralarında bazı farkların bulunduğu gözlenmiştir. Anketin 12 nci maddesine olumlu yanıt veren, daha açık bir deyişle, okul dışında herhangi bir dersane ya da öğretmenden özel fen bilgisi dersi alan öğrenciler araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. Bu duruma göre, deneklerin denkleştirilmesinde benzerliğin fazla olduğu altı anket maddesi dikkate alınmıştır. Bu altı ölçüte göre, deney ve kontrol gruplarında bulunan deneklerin durumları aşağıdaki tablolarda görülmektedir.

TABLO 1
GRUPLARDAKİ DENEKLERİN DOĞUM TARİHLERİ DAĞILIMI

Doğum Tarihi	I. Deney Grubu		II. Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)
1979	6	26,09	5	21,74	6	26,09
1980	16	69,56	18	78,26	16	69,56
1981	1	4,35	0	0,00	1	4,35
Toplam	23	100,00	23	100,00	23	100,00

Tablo 1'e bakıldığında, deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin doğum tarihleri bakımından büyük ölçüde benzerlik gösterdikleri söylenebilir.

TABLO 2
GRUPLARDAKİ DENEKLERİN CİNSİYET DURUMLARI

Cinsiyeti	I. Deney Grubu		II. Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)
Kız	7	30,43	7	30,43	7	30,43
Erkek	16	69,57	16	69,57	16	69,57
Toplam	23	100,00	23	100,00	23	100,00

Tablo 2'deki verilerden anlaşıldığı gibi, her üç gruptaki deneklerin cinsiyet bakımından sayı ve oranları yüzde yüz birbirine eşit durumdadır.

TABLO 3
DENEKLERİN ANNELERİNİN GÖREV DURUMU

	I. Deney Grubu		II. Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)
Ev kadını	23	100	22	95,65	21	91,30
Memur	0	0	0	00,00	2	8,70
İşçi	0	0	1	4,35	0	0,00
Toplam	23	100	23	100,00	23	100,00

Tablo 3'e bakıldığında, kontrol ve 2. deney grubundaki üç denek dışında diğer tüm deneklerin annelerinin ev kadını olduğu görülmektedir. Böylece, her üç grupta bulunan deneklerin bu ölçüte göre de önemli ölçüde benzerlik gösterdikleri söylenebilir.

TABLO 4
GRUPLARDAKİ DENEKLERİN KAÇ YILLIK OLDUKLARI

	I. Deney Grubu		II. Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)
Bir yıllık	21	91,30	23	100	20	86,96
İki yıllık	2	8,70	0	0	3	13,04
Toplam	23	100,00	23	100	23	100,00

Tablo 4'deki veriler incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin çoğunun bir yıllık öğrenci olduğu ve bu ölçüt yönünden de benzerlik gösterdikleri görülmektedir.

TABLO 5
DENEKLERİN FEN BİLGİSİ DERSİNİ SEVME DURUMU

	I. Deney Grubu		II. Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)
Pek çok seviyor	8	34,78	8	34,78	7	30,43
Çok seviyor	7	30,43	7	30,43	7	30,43
Orta derecede seviyor	6	26,09	6	26,09	8	34,79
Biraz seviyor	2	8,70	2	8,70	1	4,35
Toplam	23	100,00	23	100,00	23	100,00

Tablo 5'deki verilerden de anlaşıldığı gibi, denekler, fen bilgisi dersini sevmeleri bakımından benzer şekilde dağılım göstermektedirler.

TABLO 6
DENEKLERİN OKUL DIŞINDA HERHANGİ BİR ÖZEL DERSHANE YA DA
ÖĞRETMENDEN ÖZEL FEN BİLGİSİ DERSİ ALIP ALMADIKLARI

	I. Deney Grubu		II. Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)	Sayı	Oran (%)
Evet	0	0	0	0	0	0
Hayır	23	100	23	100	23	100
Toplam	23	100	23	100	23	100

Tablo 6'daki verilere bakıldığında, deneklerin tümünün, okul dışında herhangi bir özel dersane ya da öğretmenden özel fen bilgisi dersi alıp almadıkları görülmektedir. Bu ölçüt yönünden de her üç gruptaki denekler tamamen benzerlik göstermektedirler.

Deney ve kontrol gruplarının denkleştirilmesi için uygulanan anket sonuçları incelendiğinde, yukarıdaki tablolarda da görüldüğü gibi, her üç grupta bulunan denekler; doğum tarihleri, cinsiyetleri, annelerinin görev durumu, kaç yıllık oldukları, fen bilgisi dersini sevmeye durumları, okul dışında herhangi bir özel dersane ya da öğretmenden özel fen bilgisi dersi alıp almadıkları gibi altı ölçüt bakımından büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. Elde edilen bu verilerden yararlanılarak olanaklar ölçüsünde, herbiri 23 denekten oluşan birbirine denk gruplar oluşturulmuştur. Ancak, daha önce de belirtildiği gibi denkleştirmede yalnızca bu veriler değil, deneklerin öntest puanları da dikkate alınmıştır. Bu bakımdan gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı, diğer bir deyişle, denkleştirmenin sağlıklı olup olmadığı da test edilmiştir. Bununla ilgili bilgiler, araştırmanın "Bulgular ve Yorumlar" bölümünde verilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırma için öncelikle, literatür taraması yapılarak yerli ve yabancı kaynaklardan yararlanılmış ayrıca, konu alanındaki uzmanların görüşleri de alınarak araştırmanın kuramsal yönü oluşturulmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın problem ve alt problemlerinin yanıtlanması için bir anket (Ek-3) ve bir de Ünite Erişi Testi (Ek-6) geliştirilmiştir. Böylece, araştırmada kullanılacak veriler; öğrencilerin anket sorularına verdikleri yanıtlardan ve Ünite Erişi Testi'nden aldıkları puanlardan elde edilmiştir.

Anket

Deney ve kontrol gruplarının denkleştirilmesinde kullanılmak üzere, öğrenci tanıma fişlerinden, ilgili literatürden ve bu konuda yapılmış çeşitli anketlerden yararlanılarak araştırmacı tarafından bir taslak anket hazırlanmıştır. Bu taslak anket, daha sonra, tez yöneticisinin ve uzmanların eleştirisine sunulmuştur. Alınan görüş ve öneriler doğrultusunda, ankete son şekli verilerek kullanıma hazır hale getirilmiştir. Öğrencilere uygulanmak üzere hazırlanan bu anket; kişisel bilgiler, aile durumları ve başarıyı etkileyen koşullara ilişkin 14 sorudan oluşmaktadır.

Ünite Erişi Testi

Deneyssel nitelikte bu araştırmada, öğretimi yapılan "Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?" ünitesi, fen bilgisi dersinin diğer üniteleri arasından yansız atama ile seçildikten sonra, bu ünite ile ilgili Ünite Erişi Testi (Ek-6) geliştirilmiştir. Bu test, deney ve kontrol gruplarında öntest ve sontest olarak uygulanmak üzere hazırlanmıştır. Böylece, deneyden önce öntest olarak uygulanarak, öğrencilerin araştırma kapsamındaki üniteyle ilgili davranışların ne kadarına sahip oldukları belirlenmiştir. Deneyden sonra da bütün gruplara sontest olarak uygulanarak deney ve kontrol gruplarında kazandırılan davranışlar ölçülmeye çalışılmıştır. Bu test, ayrıca, birinci ve ikinci deney gruplarında, dönüt-düzeltilme işlemlerinden önce, bu işlemlerin yapılabilmesi için; yani, öğrencilerin öğrenme eksikliklerini belirleyip bunları gidermeye yönelik etkinliklerin yapılabilmesi amacıyla da kullanılmıştır.

Bu amaçlarla, bu ölçme aracını geliştirmek için öncelikle, "Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?" ünitesinin davranış analizi yapılarak ünitenin amaç ve davranışsal amaçları (Ek-2) belirlenmiştir. Bir üniteye öğrenme eksikliklerinin belirlenebilmesi amacıyla, bu üniteye bütün davranışların en az birer soru ile yoklanması gerektiğinden (Özçelik 1989b, s. 24), "Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?" ünitesinin bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde saptanan

davranışlarının herbirini yoklamak için 50 test maddesi geliştirilmiştir. Çeşitli bilgi, beceri ve yeteneklerin ölçülmesine olanak vermeleri, objektif olarak puanlanabilmeleri ve az zamanda çok sayıda soru sorulmasını sağlamaları, her eğitim basamağında uygulanabilmeleri (Turgut, 1977, ss. 97-98) gibi nedenlerle bu test maddeleri çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır.

Taslak olarak hazırlanan testin, söz konusu ünite ile ilgili davranışları gerçekten ölçüp ölçmediği konusunda tez yöneticisi ve konu alanı uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Bu görüşler ve öneriler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Böylece:

1. Her test maddesinin ortaokul ikinci sınıf fen bilgisi dersi "Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?" ünitesi ile ilişkili olduğu,
2. Ölçme aracının, "Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?" ünitesindeki davranışsal amaçları kapsadığı,
3. Test maddelerinin açık-seçik ve anlaşılır olduğu sonuçlarına dayanılarak testin kapsam geçerliğine sahip olduğu düşünülmüş ve uygulanmak üzere çoğaltılmıştır.

Testin güvenilirliğini belirlemek amacıyla "testi yarılama yöntemi"nden yararlanılmıştır. Buna göre, test uygulandıktan sonra, iki eşdeğer yarıya bölünmüş ve bu iki eşdeğer yarıdan elde edilen puanlar ayrı testlerden elde edilmiş gibi değerlendirilerek önce, yarı testin güvenilirliği ($r_{1/2 \ 1/2}$) hesaplanmış, sonra da testin bütünüünün güvenilirliğini hesaplamak için aşağıdaki Spearman-Brown formülü kullanılmıştır:

$$r_{11} = \frac{2 r_{1/2 \ 1/2}}{1 + r_{1/2 \ 1/2}}$$

Bu formül ile yapılan hesaplamalar sonucunda, testin güvenirlik katsayısı 0.83 olarak bulunmuştur. Grup karşılaştırmasında kullanılmak üzere hazırlanan testlerin güvenirliklerinin 0.60-0.80 arasında olabileceği belirtilmektedir (Özçelik, 1989b, s. 117). Bu nedenle, sınama aracının güvenirlik derecesi, araştırmacı tarafından istenilen düzeyde ve yeterli kabul edilmiştir.

Uygulama

Araştırmanın toplam süresi, uygulama için gerekli hazırlıkları yapabilecek kadar zamana duyulan gereksinim gibi etkenler göz önüne alınarak uygulamanın 1993 yılının Nisan ayında gerçekleştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Veri toplama araçları, öğretimde kullanılacak araç-gereç kaynaklar ve deney gruplarında uygulanacak öğrenme durumları (Ek-4; Ek-5) hazırlandıktan sonra, uygulamanın, Kütahya Lisesi ortaokul ikinci sınıflarında yapılabilmesi için Kütahya Milli Eğitim Müdürlüğü'nden yazılı izin alınmıştır (Ek-1). Gerekli iznin alınmasından sonra, araştırmanın uygulanmasına Kütahya Lisesi'nde, 1992-1993 öğretim yılının ikinci döneminde başlanmıştır. 1-16 Nisan 1993 tarihleri arasında gerçekleştirilen uygulama sırasında, zorunlu olarak araştırma kapsamı dışında kalan öğrenciler de denkleştirilen öğrencilerle birlikte öğrenim görmüşlerdir.

Ünitenin işlenmesine geçmeden önce, deney ve kontrol gruplarına, giriş davranışlarını belirlemek ve grupları denkleştirmek amacıyla anket ve öntest uygulanmıştır. Daha sonra, ünitenin öğretime geçilmiştir. Deney ve kontrol gruplarını oluşturan üç şubede okulun belirlediği ders saatlerine bağlı kalınarak öğretim yapılmış ve ünitenin işlenmesi bütün gruplarda beş ders saatinde tamamlanmıştır. Buna ek olarak, deney gruplarında, iki saat dönüt-düzeltilme işlemleri yapılmıştır. Kontrol grubuna ünitenin öğretimi bitiminde; deney gruplarına da dönüt-düzeltilme işlemlerinden hemen sonra, sontest uygulanmıştır.

Ünitenin işlenmesine geçmeden önce, "Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?" ünitesinin öğretiminin deney ve kontrol gruplarında nasıl yapılacağına ilişkin gerekli bilgiler, fen bilgisi dersi öğretmenine araştırmacı tarafından verilmiştir. Ayrıca, öğrenme durumları (Ek-4; Ek-5) ve gerekli araç-gereç kaynaklar da araştırmacı tarafından öğretmenin kullanmasına hazır hale getirilmiştir. Böylece, deney ve kontrol gruplarında, söz konusu ünitenin işlenmesi şöyle gerçekleştirilmiştir:

1. Birinci deney grubunda, ünitenin işlenmesi daha çok fen bilgisi öğretmenin anlatmasına dayalı olarak gerçekleşmiştir. Öğretmen, yaptığı açıklamalardan sonra, öğrencilere bunları defterlerine not ettirmiştir. Ayrıca, arada sırada, anlattığı bilgilerle ilgili sorular da yöneltmiştir. Ancak, öğrenciler

soruları yanıtlayamadıklarında ipucu niteliğinde sorularla ya da başka ipuçları kullanarak yanıtlamalarını sağlamamıştır. Derste, sorusu olan öğrencilerin sorusuna da kısaca yanıtlar vermiştir. Öğretmen dersi işlerken yazı tahtası ve ders kitabı dışında başka araç-gereç kaynaklardan yararlanmamıştır. Tahtayı kullanırken ipucu niteliğinde, dikkat çekici öğelere (renkli tebeşir kullanma, yazının altını çizme, büyük harflerle belirtme vb.) yer vermemiştir.

Bu grupta, fen bilgisi öğretmeni ünitenin öğretilmesi bitince öğrencilerin öğrenme eksik ve yanlışlarını belirlemek için Ünite Erişi Testi (Ek-6) uygulamıştır. Bu test, araştırmacı tarafından değerlendirilerek öğrencilerin hangi davranışları öğrenip hangilerini öğrenemedikleri, yani öğrenme eksiklikleri belirlenmiş ve sonuçlar öğretmene bildirilerek hangi noktalar üzerinde durması gerektiği bildirilmiştir. Testin incelenmesi sonucunda, sınıfta bazı davranışları öğrenemeyen öğrenci sayısının az, bazı davranışları öğrenemeyen öğrenci sayısının da çok olduğu, kısacası, hemen hemen bütün davranışlarda öğrenemeyen az ya da çok sayıda öğrenci olduğu gözlenmiştir.

Öğrencilere, öğrenme eksikliklerini bildirmek için test formları ve yanıt kağıtları tekrar dağıtılmıştır. Böylece hangi soruları doğru, hangilerini yanlış yaptıklarını görmeleri sağlanmıştır. Bu arada, öğretmen yapılan yanlışlıklar üzerinde genel olarak durmuş ve öğrencilere yanlış yanıtladıkları soruların doğru yanıtlarını kitap ve defterlerinden aramalarını söylemiştir.

Öğrencilere öğrenme eksiklikleriyle ilgili bilgiler, yani dönüt, bu şekilde verildikten sonra, bu eksiklikleri gidermek için, öğretmen konuyu tekrar anlatmış ve öğrencilere konuyla ilgili sorular sormuştur. Sonra da ünite sonunda yer alan soruları sorarak öğrencilerin bunları yanıtlamalarını sağlamıştır. Böylece, öğrenilemeyen konuların üzerinde tekrar durularak düzeltme işlemleri uygulanmıştır. Bu işlemlerden sonra, Ünite Erişi Testi (Ek-6) sontest olarak verilmiştir. Birinci deney grubunda öğretmen, araştırmacının hazırladığı öğrenme durumlarına (Ek-4) göre üniteyi işlemiştir.

2. İkinci deney grubunda ise, fen bilgisi öğretmeni, ünitenin öğretiminin bütün aşamalarında (başlangıç, geliştirme, sonuçalma), sözel olan ve olmayan ipuçları kullanmıştır. Saptanan davranışsal amaçlar doğrultusunda, araç-gereç, yöntem ve teknikler ile içinde bulunan koşullar çerçevesinde ve öğrencilerin gelişim düzeyleri de göz önünde tutularak sunulan ipuçları , öğrenme durumlarında (Ek-5) belirtilmiştir. Öğretmen bu öğrenme durumlarına

göre dersi yürütmüşür. Böylece, öğrencilerin dikkatlerinin konuya çekilmesi; üniteye neleri öğreneceklerinin açıklanması; üniteye konularla ilgili yararlanılabilecek araç-gereç kaynakların duyurulması; önemli noktaların ses tonuyla ya da araç-gereç kullanılarak vurgulanması; konu ile ilgili eski bilgilerin hatırlatılarak yeni öğrenilecek bilgiler arasında ilişkiler kurulmasının sağlanması; önemli noktaları vurgulamak, bilinmeyen bir noktayı buldurmak, dikkati çekmek, düşündürmek gibi amaçlarla sorular sorulması gibi ipucu verme etkinlikleri uygulanmaya çalışılmıştır.

Öğretmen, ikinci deney grubunda ipuçları verebilmek için konunun gerektirdiği bazı araç-gereç kaynaklardan yararlanmıştır. Bunlardan, öğretilecek kavramların listesinin bulunduğu tablo dersler süresince tahtada asılı olarak tutulmuştur. Tepegöz saydamları da öğretmenin uzun açıklamalarda bulunmadan dersi işlemesine; dikkati çekmek, önemli noktaları vurgulamak, hatırlatmak ve konuları bir sıra ve düzen içinde sunmak amacıyla ipuçları vermesini sağlamak için kullanılmıştır. Bunlardan başka, deneylerde kullanılan araç-gereçler de, araştırmacı ve öğretmen tarafından önceden kullanıma hazır hale getirilmiştir.

Ünitenin, ipuçları verilerek işlenmesinden sonra, öğrencilere, birinci deney grubunda olduğu gibi, Ünite Erişi Testi uygulanmış ve bu gruptaki öğrencilerin de öğrenme eksiklikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmacı tarafından değerlendirilen test sonuçlarına göre, bazı davranışları öğrenemeyen öğrencilerin çoğunlukta oldukları gözlenmiştir. Buna karşılık, bazı davranışları öğrenemeyen öğrenci sayısının da çok az olduğu, yani sınıftaki öğrencilerin çoğunun bu davranışları öğrendikleri görülmüştür.

Öğrencilere test formları ve cevap kağıtları tekrar dağıtılarak öğrenme eksikliklerini görmeleri sağlanmıştır. Bu arada, doğru yanıtları bulmak için kitap ve defterlerindeki notlardan yararlanabilecekleri söylenmiştir. Öğretmen de öğrencilerin aralarında dolaşarak sorusu olanlara yardımcı olmuştur. Daha sonra test formları ve cevap kağıtları toplanarak eksiklikleri düzeltmeye, gidermeye yönelik işlemler uygulanmıştır. Bu amaçla önce, ev ödevi olarak verilen ünite sonundaki soruların öğrenciler tarafından yanıtlanması sağlanmıştır. Bu sırada öğretmen, doğru yanıtları pekiştirmiş, yanlışları da başka öğrencilere yönelterek düzeltirmiştir. Ayrıca, soruların yanıtlanması sırasında eksik kalan noktalar olduğunda; bunları öğrencilerin tamamlaması

için ipucu niteliğinde sorular yöneltmiş ve kısa açıklamalarda bulunmuştur. Daha sonra, öğrencilere öğrenme eksiği olduğu görülen davranışlarıyla ilgili sorular yöneltmiştir. Bunların yanıtlanmasından sonra da birçok öğrenci tarafından öğrenilemeyen davranışlarla ilgili olarak kart oyunu oynanmıştır. Böylece, dikkat çekici ve derste kullanılmayan değişik bir uyarıcı kullanılarak ünitenin öğrenilemeyen kısımları üzerinde tekrar durulmuştur. Düzeltme işlemlerinin bitiminden sonra, öğrencilere, Ünite Erişi Testi son test olarak uygulanmıştır.

3. Kontrol grubunda ise, öğretmen dersi daha önceden hazırlanmış bir plana göre yürütmemiştir. Bu grupta, ünitenin işlenmesi birinci deney grubundaki gibi gerçekleştirilmiştir. Ancak, bu grupta deney gruplarında olduğu gibi dönüt-düzeltme işlemleri uygulanmamıştır. Ünitenin öğretimi bitiminde öğrencilere, Ünite Erişi Testi son test olarak uygulanmıştır.

Uygulamaya Katılan Öğretmen

Araştırmanın, deney ve kontrol gruplarında uygulanması aynı öğretmen tarafından gerçekleştirilmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi, uygulamanın gerçekleştirildiği okulda üç şubeden az derse giren fen bilgisi öğretmenleri araştırma kapsamı dışında tutularak örnekleme giren her üç grup, öğretmen bakımından da dekletirilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen, dört şubede fen bilgisi dersine girdiğinden, bu şubelerden birisi, yansız atama yoluyla araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. Böylece, uygulamaya katılan öğretmen fen bilgisi dersinin ilgili ünitesini, deney ve kontrol gruplarında, yukarıda belirtilen şekilde işlemiştir.

Araştırmaya katılan öğretmen, 1968 yılında Bursa Eğitim Estitüsü fen bölümünden mezun olduktan sonra, 1977 yılına dek çeşitli liselerde fizik, kimya, biyoloji ve fen bilgisi dersleri öğretmenliği yapmıştır. 1971 ve 1973 yıllarında Fen Bilimleri I ve Fen Bilimleri II kurslarına katılmış, 1977-1979 yılları arasında da Milli Eğitim Müdür Yardımcılığı yapmıştır. O tarihten bugüne dek de Kütahya Lisesi'nde fizik ve fen bilgisi derslerini okutmaktadır. Öğretmenin, 25 yıllık öğretmenlik deneyimine sahip; yeniliklere, bilimsel çalışmalara karşı ilgili; mesleğine ve öğrencilerine karşı olumlu tutumlar içinde olduğu görülmektedir.

Uygulamanın yapılmasından önce, araştırmanın konusu, niteliği ve

nasıl yürütüleceğine ilişkin, araştırmacı tarafından, öğretmene ayrıntılı olarak bilgi verilmiştir. Bu çerçevede, kendisine eldeki Türkçe kaynaklar verilmiş, karşılıklı tartışmalar yapılmış ve görüş alışverişinde bulunulmuştur. Ayrıca, uygulamanın istenilen doğrultuda gerçekleştirilebilmesi amacıyla, gerekli araç-gereç kaynaklar araştırmacı tarafından hazırlanarak öğretmene sunulmuş ve nasıl kullanılacağına ilişkin gerekli bilgiler verilmiştir.

Verilerin Çözümü

Sinama aracı, deney ve kontrol gruplarına, öntest ve sontest olarak uygulanmış ve ölçümler tamamlandıktan sonra, deneklerin yanıt kağıtları, araştırmacı tarafından elle puanlanmıştır. Tüm deneklere ait ham puanlar elde edildikten sonra, bu puanlar, araştırmanın alt problemlerinin çözümünde kullanılmak üzere çizelgelere geçirilmiştir.

Denencelerin sınanmasına geçmeden önce, deney ve kontrol gruplarının, fen bilgisi dersinin söz konusu ünitesine ilişkin bilişsel giriş davranışları bakımından birbirine denk olup olmadığı belirlenmiştir. Buna göre; her üç gruptaki deneklerin, öntest uygulamasından aldıkları puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplandıktan sonra, bu puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı, grupların ikiden fazla olması göz önüne alınarak, tek yönlü varyans analizi tekniği ile sınanmıştır.

Ayrıca, deney ve kontrol gruplarında, erişim düzeyinin anlamlı olup olmadığı her üç grup için ayrı ayrı saptanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla, önce, grupların öntest ve sontest puanlarının aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış; daha sonra ise, her grubun öntest ve sontest puanlarının aritmetik ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığı, t testi ile her üç grup için ayrı ayrı sınanmıştır.

Denencelerin sınanması için, önce deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin erişim ölçüleri saptanmıştır. Böylece, erişim ölçüsü olarak, tüm deneklerin ayrı ayrı, sontest ve öntest puanları arasındaki farklar hesaplanmıştır. Bundan sonra da, grupların erişim puanlarının aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları bulunmuştur. Gruplar arasında erişim düzeyi bakımından anlamlı bir fark olup olmadığını sınamak için tek yönlü varyans analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Gruplar arasında, erişim düzeyi bakımından saptanan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için

de ikili "t" sinamalarına başvurulmuştur.

Gruplar arasındaki karşılaştırmalarda varyans analizi ve t testi tekniklerinden yararlanılırken, grupların puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılık düzeyi 0.05 olarak benimsenmiştir.

Araştırma verilerinin çözümlenmesinde şu istatistik formülleri kullanılmıştır:

1. Grupların puan ortalamalarının hesaplanmasında:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

2. Bağlantılı gruplarda ham puan dağılımlarının standart sapmalarının hesaplanmasında:

$$s = \sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n - 1}}$$

3. Aritmetik ortalamalar arasındaki farkların standart hatalarının hesaplanmasında:

$$S_{\bar{d}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

4. Varyans analizinde F değerinin hesaplanmasında:

$$F = \frac{S_B^2}{S_W^2}$$

5. Bağlantılı gruplarda farklar ortalamasında:

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n}$$

6. Bağlantılı gruplarda t sinamasında:

$$t = \frac{\bar{d}}{S_{\bar{d}}}$$

7. Erişi puan ortalamalarına ait bağlantısız küçük gruplar t sinamasında:

$$t = \frac{F}{SH_F}$$

8. Bağlantısız gruplarda ortalama farklarının standart hatasının hesaplanmasında:

$$SH_F = ss \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

9. Bağlantısız gruplarda standart sapmaların hesaplanmasında:

$$ss = \sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}}$$

BÖLÜM III

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmanın alt problemlerini yanıtlamak amacıyla; dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı birinci deney grubundan; dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte ipuçları verilen ikinci deney grubundan ve dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmadığı ve ipuçlarının verilmediği kontrol grubundan; Bölüm II'de açıklanan yöntemle elde edilen verilerin, istatistiksel analizleri sonucunda varılan bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

Bulgular ve yorumlar şu başlıklar altında sunulmuştur:

A) Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar.

B) Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest ve Sontest Uygulamalarından Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar.

C) Deney ve Kontrol Gruplarının Eriş Puanlarından Elde Edilen Bulgular ve Yorumlar.

Tablolarda, gruplara ilişkin veriler ifade edilirken aşağıdaki simgeler kullanılmıştır:

- $\bar{x}$: Aritmetik ortalama
- s : Standart sapma
- S_d : Serbestlik derecesi
- KT : Kareler toplamı
- KO : Kareler ortalaması
- $\bar{x}_S - \bar{x}_Ö$: Aritmetik ortalamalar arası fark
- t_{Tablo} : t tablo değeri
- t : Hesaplanan t değeri
- F_{Tablo} : F tablo değeri
- F : Hesaplanan F değeri
- n : Örneklemdeki denek sayısı
- P : Anlamlılık düzeyi

A. DENEY VE KONTROL GRUPLARININ ÖNTEST UYGULAMALARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR VE YORUMLAR

Yöntem bölümünde belirtildiği gibi deney ve kontrol grupları, anket sorularına verdikleri yanıtlardan ve öntest puanlarından yararlanılarak denkleştirilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın bulgularına açıklık kazandırmak için, önce, gruplardaki deneklerin, giriş davranışları bakımından aralarında anlamlı bir fark olup olmadığı, başka bir deyişle; denkleştirmenin sağlıklı olup olmadığı sınanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin öntest puanlarına ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapmaları Tablo 7’de, bu puanlar arasında anlamlı fark olup olmadığına ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları ise, Tablo 8’de verilmiştir.

TABLO 7
DENEY VE KONTROL GRUPLARINDAKİ ÖĞRENCİLERİN ÖNTEST
PUANLARI*

Grup	n	$\bar{x}$	s
Birinci Deney	23	19.69	2.99
İkinci Deney	23	19.65	3.04
Kontrol	23	19.17	3.02

*Öntestte tam puan 50’dir.

TABLO 8
DENEY VE KONTROL GRUPLARINDAKİ ÖĞRENCİLERİN ÖNTEST
PUANLARININ VARYANS ANALİZİ

Varyans Kaynağı	KT	Sd	KO	F	P
Gruplar Arası	3.85	2	1.93	0.21	>0.05
Gruplar İçi	601.39	66	9.11		
Toplam	605.24	68			

F Tablo = 3.15

Tablo 8'deki sonuçlara bakıldığında, 0.21 olarak hesaplanan F değeri 68 serbestlik derecesinin 0.05 anlamlılık düzeyindeki F tablo değeri olan 3.15'den oldukça küçüktür. Bu sonuç, öntest puanlarının aritmetik ortalamaları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymaktadır.

Bu bulgular ışığında, deney ve kontrol gruplarının, öğretimi yapılacak ünite ile ilgili ön öğrenmeleri bakımından birbirlerine denk oldukları söylenebilir.

B. DENEY VE KONTROL GRUPLARININ ÖNTEST VE SONTTEST UYGULAMALARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR VE YORUMLAR

Denencelerin sınanmasına geçmeden önce, deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontest puanları arasında anlamlı fark olup olmadığı sınanmıştır. Her üç grubun öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olmaması durumunda, denenceler sınanamayacaktır. Bu nedenle, grupların öntest ve sontest puanları arasında anlamlı fark olup olmadığının ortaya konulması gerekmiştir.

Deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin öntest ve sontest puanlarının aritmetik ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin bulgular Tablo 9'da gösterilmiştir.

TABLO 9
DENEY VE KONTROL GRUPLARINDAKİ ÖĞRENCİLERİN ÖNTEST VE SONTTEST PUANLARI*

Grup		n	$\bar{x}$	s	$\bar{x}_s - \bar{x}_ö$	Sd	t	P
Birinci Deney	Öntest	23	19.69	2.99	18.39	22	12.26	< 0.05
	Sontest	23	38.08	7.18				
İkinci Deney	Öntest	23	19.65	3.04	20.30	22	18.48	< 0.05
	Sontest	23	39.95	5.64				
Kontrol	Öntest	23	19.17	3.02	10.43	22	10.64	< 0.05
	Sontest	23	29.60	4.82				

^t Tablo= 1. 717

*Her iki testte de tam puan 50'dir.

Tablo 9'dan da anlaşıldığı gibi, birinci deney grubunun, öntest ve sontest puanlarının aritmetik ortalamaları arasındaki farkın 18.39; ikinci deney grubunun öntest ve sontest puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farkın 20.30; kontrol grubunun öntest ve sontest puanları aritmetik ortalamaları arasındaki farkın ise, 10.43 olduğu görülmektedir. Sontestler lehine görülen bu farkların anlamlı olup olmadığı t testi ile sınındığında; birinci deney grubu için $t = 12.26$, ikinci deney grubu için $t = 18.48$ ve kontrol grubu için $t = 10.64$ değerleri bulunmuştur. Bu değerler, 22 serbestlik dercesinin 0.05 anlamlılık düzeyindeki t tablo değerinden ($t_{\text{Tablo}} = 1.717$) oldukça büyüktür. Bu sonuçlar, her üç gruptaki deneklerin öntest ve sontest puanlarının aritmetik ortalamaları arasında, sontestler lehine anlamlı farklar olduğunu göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarında, deneklerin sontest puanlarının aritmetik ortalamalarının, öntest puanlarının aritmetik ortalamalarından anlamlı olarak farklı olduğu göz önüne alındığında; bu durumun, her üç grupta gerçekleştirilen fen öğretiminden kaynaklandığı söylenebilir.

C. DENEY VE KONTROL GRUPLARININ ERİŞİ PUANLARINDAN ELDE EDİLEN BULGULAR VE YORUMLAR

Deney ve kontrol gruplarının erişiş puanlarından elde edilen bulgular ve yorumlar araştırmanın genel amacı doğrultusunda oluşturulan denence sırası ile sunulmuştur.

Araştırmanın sınanmak istenen denenceleri şu şekildedir:

1. Fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin erişiş düzeyleri ile bu işlemlerin uygulanmadığı kontrol grubunda bulunan öğrencilerin erişiş düzeyleri arasında, ilk grup lehine anlamlı bir fark vardır.

2. Fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçlarının verildiği grupta bulunan öğrencilerin erişiş düzeyleri ile dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmadığı ve uygun ipuçlarının verilmediği kontrol grubunda bulunan öğrencilerin erişiş düzeyleri arasında, ilk grup lehine anlamlı bir fark vardır.

3. Fen öğretiminde, sadece dönüt-düzeltilme işlemlerinin

uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri ile dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçlarının verildiği grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri arasında, ikinci grup lehine anlamlı bir fark vardır.

Bu denencelerin sınanması için önce, deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin ayrı ayrı son test ve ön test puanları arasındaki farklar hesaplanmış ve bunlar erişim ölçüleri olarak alınmıştır. Sonra, her üç grubun erişim puanlarının aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının erişim puanlarıyla ilgili aritmetik ortalama ve standart sapmaları Tablo 10'da sunulmuştur.

TABLO 10
DENEY VE KONTROL GRUPLARINDAKİ ÖĞRENCİLERİN ERİŞİM PUANLARI

Grup	n	$\bar{x}$	s
Birinci Deney	23	18.39	7.28
İkinci Deney	23	20.30	5.27
Kontrol	23	10.43	4.71

Tablo 10 incelendiğinde, her üç grupta bulunan deneklerin erişim puanlarının aritmetik ortalamaları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Aritmetik ortalaması en yüksek olan grubun, dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte ipuçlarının verildiği ikinci deney grubu; aritmetik ortalaması en düşük olan grubun, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmadığı, ipuçlarının verilmediği kontrol grubu olduğu anlaşılmaktadır. Sadece dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı birinci deney grubunun aritmetik ortalamasının ise; ikinci deney grubunun aritmetik ortalamasından küçük; ancak, kontrol grubunun aritmetik ortalamasından büyük olduğu görülmektedir.

Üç grubun erişim puanlarının aritmetik ortalamaları arasında ortaya konulan bu farklılıkların istatistiksel bakımdan anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla grup ortalamaları arasında tek yönlü varyans analizi uygulanmış ve bununla ilgili sonuçlar Tablo 11'de verilmiştir.

TABLO 11
DENEY VE KONTROL GRUBUNDAKİ ÖĞRENCİLERİN ERİŞİ PUANLARININ
VARYANS ANALİZİ

Varyans Kaynağı	KT	Sd	KO	F	P
Gruplar Arası	1260.21	2	630.10	18.35	<0.05
Gruplar İçi	2265.99	66	34.33		
Toplam	3526.00	68			

F Tablo = 3.15

Tablo 11'de görüldüğü gibi öğrencilerin erişiş puanlarına uygulanan varyans analizi sonucunda $F = 18.35$ değeri bulunmuştur. Bu değer 68 serbestlik derecesinin 0.05 anlamlılık düzeyindeki 3.15 olan F tablo değerinden büyüktür. Elde edilen bu sonuç; deney ve kontrol gruplarının erişiş puanlarının aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymaktadır.

Analiz sonucunda ortaya konulan söz konusu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla grup ortalamaları t testi ile karşılaştırılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 12'de sunulmuştur.

TABLO 12
DENEY VE KONTROL GRUPLARINDAKİ ÖĞRENCİLERİN ERİŞİ PUANLARI
T TESTİ SONUÇLARI

Karşılaştırılan Gruplar	İkinci Deney	Kontrol
Birinci Deney	1.02	4.42*
İkinci Deney		6.7*

*P < 0.05 t Tablo = 1.68

Tablo 12'de görüldüğü gibi, araştırmanın birinci denecesine ilişkin, birinci deney grubu ile kontrol grubundaki deneklerin erişiş puanlarının aritmetik ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığı t testi ile sınanarak $t = 4.42$ değeri elde edilmiştir. Bu değer, 0.05

anlamlılık düzeyi ile 44 serbestlik derecesindeki tablo değerinden ($t_{\text{Tablo}} = 1.68$) daha büyüktür. Böylece, bu iki grup arasında birinci deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuca göre; fen öğretiminde dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri ile bu işlemlerin uygulanmadığı kontrol grubunda bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri arasında ilk grup lehine anlamlı bir fark olduğunu belirten araştırmanın birinci denencesi doğrulanmaktadır.

Fen bilgisi dersinde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı birinci deney grubundaki denekler, deney sonunda kontrol grubuna göre daha yüksek düzeyde bir erişim elde etmişlerdir. Bu durumun, fen bilgisi dersinde dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmasından kaynaklandığı söylenebilir. Kontrol grubundaki deneklerin erişim düzeylerinin düşük olması ise; bu gruba, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmamış olması ile açıklanabilir. Bunun yanı sıra, dönüt-düzeltilme işlemlerinin değişik biçimlerde uygulanmasının daha farklı, ancak olumlu sonuçlar verebileceği düşünülmektedir.

Bu bulgular, araştırmanın, "Konuyla İlgili Araştırmalar" kısmında ele alınan, dönüt-düzeltilme değişkeninin başarıya olan etkisine ilişkin, değişik alan ve düzeylerde gerçekleştirilmiş birçok araştırma sonucuyla benzerlik göstermektedir. Bu araştırmanın bulguları, Arlin (1973), Block (1970), Anderson (1973), Binor (1974), Levin (1975), Pillet (1975)'nin; dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı tam öğrenme grubundaki öğrencilerin başarıları ile bu işlemlerin uygulanmadığı kontrol grubunun başarısının gittikçe birbirinden çok farklı hale geldiğini ve tam öğrenme grubundaki öğrencilerin gittikçe daha iyi öğrenen öğrenciler durumuna geldiklerini ortaya koyan (Bloom, 1979, ss. 127-128) araştırma bulguları ile tutarlılık göstermektedir. Ayrıca; Yıldırım (1982)'in; tam öğrenme yönteminin uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeylerinin, bu yöntemin uygulanmadığı öğrencilerin erişim düzeylerinden daha yüksek olduğunu gösteren mikro düzey araştırması; Aksu (1983) ve Uzun (1986)'un dönüt-düzeltilme verilen öğrencilerin erişim düzeylerinin verilmeyenlere göre daha yüksek olduğunu ortaya koyan araştırma bulguları ile de desteklenmektedir.

Tablo 12'deki bulgulara göre; araştırmanın ikinci denencesi ile ilgili olarak, ikinci deney grubu ile kontrol grubundaki deneklerin erişim puanlarının

aritmetik ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığı t testi ile sınanmış ve $t = 6.7$ olarak bulunmuştur. Bu değerin, 44 serbestlik derecesi ve 0.05 anlamlılık düzeyindeki t tablo değerinden ($t_{\text{Tablo}} = 1.68$) oldukça büyük olduğu görülmektedir. Buna göre; ikinci deney grubu ile kontrol grubu arasında ilk grup lehine anlamlı bir fark olduğu anlaşılmaktadır.

Bu bulgular ışığında; fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçlarının verildiği grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri arasında ilk grup lehine anlamlı bir fark olduğuna ilişkin araştırmanın ikinci denencesi de doğrulanmaktadır.

Fen bilgisi dersinde dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçları verilerek öğretim yapıldığında, ikinci deney grubunda bulunan deneklerin erişim düzeyleri; bu işlemlerin hiçbirinin uygulanmadığı, kontrol grubunda bulunan deneklerin erişim düzeylerinden daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, ikinci deney grubundaki deneklere dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmasıyla birlikte, uygun ipuçlarının verilmesi ile açıklanabilir.

Bu bulguların, Afreşi (1983)'nin araştırma bulguları ile benzerlik gösterdiği söylenebilir. Afreşi, tam öğrenme ile öğretim hizmeti niteliğinin geliştirilmesinin öğrencilerin erişim düzeylerindeki birleşik etkisinin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla olduğunu ortaya koymuştur (Senemoğlu, 1987a, s. 50; Yıldırım, 1984-1985, ss. 55-58). Bulgular ayrıca, Yunt (1981)'un, sınıf içindeki açıklayıcı, harekete geçirici, dönüt sağlayıcı öğretmen davranışlarının birlikte gösterilmesinin öğrencilerin erişim düzeylerini önemli ölçüde yükselttiğine ilişkin araştırma bulgularıyla da desteklenmektedir.

Yine, Tablo 12'den anlaşılabacağı üzere; araştırmanın üçüncü denencesine ilişkin, birinci deney grubu ile ikinci deney grubundaki deneklerin erişim puanlarının aritmetik ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığı t testi ile sınanmış ve $t = 1.02$ değeri bulunmuştur. Bu değer, 0.05 anlamlılık düzeyi ile 44 serbestlik derecesindeki t tablo değerinden ($t_{\text{Tablo}} = 1.68$) küçük olduğundan bu iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur.

Bu bulgular, fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri ile dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçlarının verildiği grupta bulunan öğrencilerin erişim düzeyleri arasında, ikinci grup lehine anlamlı bir fark olduğunu belirten üçüncü

denenceyi doğrulamamaktadır.

Fen öğretiminde dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanması, daha önceki denencelerde doğrulandığı gibi, deneklerin erişil düzeylerini yükseltmektedir. Bu işlemlerle birlikte deneklere uygun ipuçları verilmesinin erişil düzeyini daha fazla artıracak beklenildiği halde öyle olmadığı görülmüştür. İkinci deney grubundaki deneklerle birinci deney grubundaki deneklerin erişil puanlarının aritmetik ortalamaları arasında fark olduğu görülmektedir. Ancak bu fark, istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Böylece, ipuçları verilmesinin erişil düzeyinin yükselmesine etkisi olduğu, ancak bu anlamlılık düzeyinde ve belirlenen sınırlılıklar çerçevesinde gerçekleştirilen bu araştırmada, bu etkinin fazla olmadığı söylenebilir. Bu sonuç, sunulan ipuçlarının niteliğinden de kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca, fen öğretiminin başka ipuçları sunularak ya da bu araştırmada sunulan ipuçlarının; sayısı, gücü, çeşidi artırıldığında aynı sonuç alınmayabilecektir. Bu nedenle, fen öğretiminde dönüt-düzeltilme işlemleri ile birlikte başka uygun ipuçları verilmesi deneklerin erişil düzeyini, sadece dönüt-düzeltilme işlemleri uygulanarak yapılacak öğretime göre daha fazla yükseltebilir.

BÖLÜM IV

ÖZET, YARGI VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın kısa bir özeti yapılmış ve sonra elde edilen bulgular doğrultusunda, problemin çözümüne ilişkin yargı ve önerilere yer verilmiştir.

Özet

Bu araştırma; fen öğretiminde, uygun ipuçları verilmesiyle birlikte dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmasının öğrencilerin erişim düzeylerine etkisi olup olmadığını ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma; kendilerine başvurulmuş uzmanların görüşlerinin geçerli olduğu, araştırmaya katılan öğretmenin her sınıftaki deney durumunun gereklerini yerine getirmede yeterli olduğu ve yöntem bölümünde belirtilen işlemleri aynen uyguladığı; fen öğretiminde verilen ipuçlarının içinde bulunan koşullarda verilmesi uygun ipuçları olduğu ve deneklerin, anketin doldurulması ve testlerin yanıtlanmasında içtenlikle hareket ettikleri sayıltılarına dayanmaktadır. Araştırmanın denenceleri ise; fen öğretiminde dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı birinci deney; dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçlarının verildiği ikinci deney; dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanmadığı ve uygun ipuçlarının verilmediği kontrol grubundaki öğrencilerin erişim düzeyleri arasında ilk iki grup lehine ve bu iki grup arasında da ikinci grup lehine anlamlı farklar olduğu şeklinde ifade edilmiştir. Araştırmanın bulguları; denek sayısı, sunulan içerik, zaman, erişim düzeyini etkileyen değişkenler ve öğrenme ürünleri bakımından sınırlılıklara bağlıdır.

Araştırmanın evrenini; Kütahya il merkezinde bulunan ortaokulların ikinci sınıfında öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise, bu evrenden yansız olarak atanan, 1992-1993 öğretim yılında, Kütahya Lisesi ortaokul ikinci sınıfta öğrenim gören 69 öğrenci oluşturmaktadır. Deneysel çalışma, yansız olarak atanan biri kontrol, ikisi

deney grubu olmak üzere üç grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grupları, öğrencilerin öntest uygulamasından aldıkları puanlara ve anket sorularına verdikleri yanıtlara göre denkleştirilmiştir. Böylece, her üç grupta da 23 öğrenci bulundurulmuştur.

Birinci deney grubundaki deneklere fen bilgisi dersinde dönüt-düzeltilme işlemleri uygulanmış; ikinci deney grubundaki deneklere de dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçları verilmiş; kontrol grubundaki deneklere ise, dönüt-düzeltilme işlemleri uygulanmamış, uygun ipuçları verilmemiştir.

Araştırma, "Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?" adını taşıyan ünite üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu ünitenin öğretiminden önce, bütün gruplara, bu ünite ile ilgili anket uygulanmış ve geliştirilen Ünite Erişi Testi öntest olarak verilmiştir. Gruplarda, belirtilen şekilde öğretim yapıldıktan sonra bu test; her iki deney grubuna, öğrenme eksiklerini saptamak amacıyla; kontrol grubuna da sontest olarak verilmiştir. Her iki deney grubu bu testi, düzeltilme işlemlerinden sonra sontest olarak tekrar almıştır.

Daha sonra, öğrencilerin öntest ve sontestten aldıkları puanların istatistiksel analizleri yapılmıştır. İstatistiksel işlemlerin yapılmasında, aritmetik ortalama, standart sapma, varyans analizi, t testi gibi teknikler kullanılmış ve denenceler, 0.05 anlamlılık düzeyinde sınanmıştır.

Araştırma ile şu bulgular elde edilmiştir:

1. Fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı birinci deney grubunda bulunan denekler ile bu işlemlerin uygulanmadığı kontrol grubunda bulunan denekler arasında erişim düzeyleri bakımından, birinci deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

2. Fen öğretiminde dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçlarının verildiği ikinci deney grubu ve bu işlemlerin uygulanmadığı kontrol grubundaki deneklerin erişim düzeyleri arasında ikinci deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

3. Fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulandığı birinci deney grubunda bulunan denekler ile dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte uygun ipuçlarının verildiği ikinci deney grubunda bulunan deneklerin erişim düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Yargı

Araştırmanın ortaya koyduğu bulgular ışığında, fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemlerinin uygulanması ve bu işlemlerle birlikte uygun ipuçları verilmesinin, öğrencilerin erişim düzeylerini yükseltebileceği yargısına varılmıştır.

Öneriler

Gerçekleştirilen bu araştırmanın ortaya koyduğu bulgular ışığında şu öneriler getirilmiştir:

1. Fen öğretiminde, her ünitenin sonunda dönüt-düzeltilme işlemleri uygulanmalı; bu amaçla, öğrencilere ek öğrenme olanakları ve zaman verilmelidir.
2. Fen öğretiminde, dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte, tüm öğrencilerin gereksinimlerini tam olarak karşılayacak uygun ipuçları verilmeli, böylece daha etkili ve verimli bir öğretim yapılmalıdır.
3. Dönüt-düzeltilme işlemleri ve ipuçlarının sınıf içinde uygulanmasına yönelik olarak bu araştırmada geliştirilen etkinlikler, öğretmenler tarafından fen öğretiminde uygulanmak üzere örnek alınabilir.
4. Dönüt-düzeltilme işlemleriyle birlikte her gruba farklı ipuçları verilerek hangisinin daha etkili olduğu araştırılmalıdır.
5. Bu araştırmanın benzeri araştırmalar, diğer öğretim basamaklarında da yapılmalıdır.
6. Bu araştırmada ele alınan bağımsız değişkenlerin erişim düzeyine etkisi diğer disiplinlerin öğretiminde tekrar sınanmalıdır.
7. Bu araştırmada yer alan değişkenlerin, öğretim hizmetinde yer alan diğer değişkenlerle birlikte erişim düzeyine etkisinin ne olacağı araştırılabilir.

EKLER

EK	Sayfa
1. KÜTAHYA MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ'NÜN İZİN YAZISI.....	79
2. ÜNİTE DAVRANIŞ ANALİZİ "NİÇİN ÇEŞİTLİ BESİNLER ALMALIYIZ?" ÜNİTESİNİN AMAÇ VE DAVRANIŞSAL AMAÇLARI.....	80
3. DENKLEŞTİRMEDE KULLANILAN ANKET.....	85
4. "NİÇİN ÇEŞİTLİ BESİNLER ALMALIYIZ?" ÜNİTESİ ÖĞRENME DURUMLARI (I. DENEY GRUBU).....	89
5. "NİÇİN ÇEŞİTLİ BESİNLER ALMALIYIZ?" ÜNİTESİ ÖĞRENME DURUMLARI (II. DENEY GRUBU).....	98
6. "NİÇİN ÇEŞİTLİ BESİNLER ALMALIYIZ?" ÜNİTESİ ERİŞİ TESTİ.....	124
7. BİRİNCİ DENEY GRUBUNUN ÖNTEST, SONTEST VE ERİŞİ PUANLARI.....	136
8. İKİNCİ DENEY GRUBUNUN ÖNTEST, SONTEST VE ERİŞİ PUANLARI.....	137
9. KONTROL GRUBUNUN ÖNTEST, SONTEST VE ERİŞİ PUANLARI.....	138

EK 1

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
KÜTAHYA
Millî Eğitim Müdürlüğü

SAYI : 510/ Kültür Hiz. Şb.- 282-4013
KONU : Tez Çalışması.

KÜTAHYA
12 Mart 1993

VALİLİK MAKAMINA
KÜTAHYA

İLGİ : Dumlupınar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nin 10. 3.
1993 gün ve 020/517 sayılı yazısı.

Dumlupınar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğretim elemanlarından Okutman Aytunga Oğuz Mart- Nisan 1993 tarihleri arasında Fen Bilgisi Öğretiminde İpuçları ve Dönüt-Düzeltilme İşlemleri konulu Yüksek Lisans tezine ilişkin araştırmasını Kütahya Lisesi Ortaokul İkinci Sınıf öğrencileri üzerinde yapmak istemektedir.

Aytunga Oğuz'un Kütahya Lisesi Ortaokul 2. sınıf öğrencileri üzerinde araştırma yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde tensiplerinize arzederim.

Nihat GÜVENİR
Müdür
(İmza)

UYGUNDUR.../3/1993
Mustafa ERKAL
Vali Yardımcısı
Vali a.
(İmza)

EK 2

ÜNİTE DAVRANIŞ ANALİZİ
"NİÇİN ÇEŞİTLİ BESİNLER ALMALIYIZ?" ÜNİTESİNİN
AMAÇLARI VE DAVRANIŞSAL AMAÇLARI

Amaç I: Ünite de geçen kavram ve terimleri belleyebilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Verilen bir tanımın "besin maddeleri"ne ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
2. Verilen bir tanımın "hayvansal besinler"e ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
3. Verilen bir tanımın "bitkisel besinler"e ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
4. "Organik besin maddeleri" ile ilgili özelliği verilen bir dizi özellik arasından seçip işaretleme.
5. "İnorganik besin maddeleri" ile ilgili özelliği verilen bir dizi özellik arasından seçip işaretleme.
6. Verilen özelliklerin "proteinler"e ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
7. "Karbonhidratlar" ile ilgili özelliği verilen bir dizi özellik arasından seçip işaretleme.
8. "Yağlar"ın tanımını verilen tanımlar arasından seçip işaretleme.
9. Verilen özelliklerin "su"ya ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
10. Verilen özelliğin "madensel tuzlar"a ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
11. "Vitamin"ler ile ilgili özelliği verilen bir dizi özellik arasından seçip işaretleme.
12. "Dengeli beslenme"nin tanımını verilen tanımlar arasından seçip işaretleme.

EK 2 - devam

Amaç II: Ünite ile ilgili olguları belleye bilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Vücuda enerji veren maddelerin nereden sağlandığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
2. Hangi karbonhidratın suda erimediğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
3. Vücut sıvılarının (kan idrar gibi) yapısında bol miktarda bulunan maddeyi verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
4. Demirin hangi besinlerde daha fazla bulunduğunu verilen bir dizi besin maddesi arasından seçip işaretleme.
5. İlk vitaminin hangi besinlerden elde edildiğini verilen bir dizi besin maddesi arasından seçip işaretleme.
6. Mikropların hangi ortamda üremediklerini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

Amaç III: Ünite ile ilgili yol, yöntem, sınıflama ve ölçütleri belleye bilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Besinlerin kimyasal yapılarına göre hangi isimlerle gruplandırıldığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
2. Besin maddelerinin; düzenleyici, enerji verici ve onarıcı olarak neye göre gruplandırıldığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
3. Vücut için günlük su gereksiniminin ne kadar olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
4. Vücuttaki suyun hangi yoldan dışarı atıldığını (atılmadığını) verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
5. Kalsiyumun vücuda hangi besinler yoluyla sağlandığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
6. Tuzun vücuttan hangi yolla atıldığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

EK 2 - devam

7. Besinlerin hangi yollarla saklandığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

Amaç IV: Ünite ile ilgili genelleme, ilke ve kuramları belleye bilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Vücuda enerji verici besin maddelerinin neler olduğunu verilen bir dizi besin maddesi arasından seçip işaretleme.
2. Karbonhidratların en çok hangi tür besinlerde bulunduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
3. Karbonhidrat grubundaki besin maddelerinin hangi elementlerden oluştuğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
4. Yağların bileşiminde bulunmayan elementin ne olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
5. Verilen bir besin maddesinin, vücuttaki görevine göre, hangi besin grubuna girdiğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
6. Verilen bir dizi besin maddesi arasından hangisinin protein yönünden daha zengin olduğunu seçip işaretleme.
7. Su, madensel tuzlar ve vitaminlerin, vücuttaki görevlerinin ne olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
8. Alyuvarlarda bulunan demirin vücuttaki görevinin ne olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
9. Besinlerdeki vitamin yapısının bozulmasına hangi etkenlerin yol açtığını (açmadığını) verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
10. Dengeli beslenmek için dikkat edilmesi gereken noktaların ne olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
11. İnek sütünde hangi maddelerin bulunduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
12. Bira mayası, peynir mayası ve yoğurt mayasının nasıl enzimler olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

EK 2 - devam

Amaç V: Ünite ile ilgili bilimsel bilgileri kavrayabilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Vücudun niçin enerji ve yapı maddelerine gereksinme duyduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
2. Fotosentez ile solunum olayı arasında nasıl bir ilişkinin olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
3. Vücuda enerji sağlamak amacıyla, karbonhidratların hangi özelliklerinden dolayı yağlardan daha çok kullanıldıklarını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
4. Suyun vücut sağlığı için neden önemli olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
5. Vücutta vitamin eksikliğinin oluşmaması için nasıl bir önlem alınması gerektiğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
6. Kalsiyum eksikliğinin vücutta nasıl bir etkisi olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
7. Bir insanın yeterli ve dengeli beslenip beslenmediğinin nasıl anlaşılacağını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
8. Açıkta bırakılan yiyeceklerin koku ve tatlarında neden birtakım değişiklikler olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
9. Besin zehirlenmelerinden korunmak için, yiyecekleri saklarken nasıl önlemler alınması gerektiğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
10. Taze sebzeler ile çeşitli yollarla saklanmış sebzeler besin değerleri bakımından karşılaştırıldıklarında, hangi sebzenin besin değerinin daha yüksek olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

Amaç VI: Ünite ile ilgili bilimsel bilgi ve yöntemleri uygulayabilme.

EK 2 - devam

Davranışsal Amaçlar:

1. Nişastalı besinlerin nasıl tanınacağını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
2. Yağlı besinlerin nasıl tanınacağını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
3. Proteinli besinlerin nasıl tanınacağını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.



EK 3

**FEN ÖĞRETİMİNDE İPUÇLARI VE DÖNÜT-DÜZELTME
İŞLEMLERİNİN ERİŞİ DÜZEYİNE ETKİSİ**

Denkleştirmede Kullanılan Anket

Aytunga Oğuz

Kütahya, 1993

EK 3 - devam

Sevgili Öğrenci,

Bu anket, Anadolu Üniversitesi'nde yapılan bilimsel bir araştırmanın gereği olarak hazırlanmıştır.

Anket sorularıyla, sizlerin daha yakından tanınması ve başarılarınızı sağlayacak etmenlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu bakımdan, sorulara içtenlikle vereceğiniz yanıtlar, sizler hakkında gerçek bilgilerin elde edilmesini sağlayacaktır. Bu bilgiler, fen bilgisi eğitim programlarını daha işlevsel kılmak ve başarılarınızı artırmak için yapılan araştırmada kullanılacaktır. Bu nedenle, araştırmanın sizlere yararlı olabilmesi, katılımlarınıza bağlıdır.

Ankette, üç grupta toplanmış 14 soru bulunmaktadır. Soruları yanıtlarken, önce soruyu dikkatle okuyunuz. Sonra, sorunun karşısında ya da altında bulunan yanıtlardan durumunuza en uygun gelenin başındaki parantez içerisine (x) işareti koyunuz.

Vereceğiniz yanıtların içten olmasını ve yanıtız soru bırakmamanızı diler, göstereceğiniz ilgi ve katkı için teşekkür ederim.

Aytunga OĞUZ

Adres:

Dumlupınar Üniversitesi
Kütahya İktisadi ve İdari
Bilimler Fakültesi
Fransızca Okutmanı
43100 KÜTAHYA

EK 3 - devam

I. KİŞİSEL BİLGİLER

1. Adınız ve Soyadınız :
2. Sınıfınız :
3. Doğum Tarihiniz :
4. Cinsiyetiniz : () a. Kız
() b. Erkek

II. AİLE DURUMU

5. Babanızın öğrenim düzeyi nedir?
 () a. Okur yazar
 () b. İlkokul mezunu
 () c. Ortaokul mezunu
 () d. Lise ve dengi okul mezunu
 () e. Yüksekokul-Üniversite mezunu
 () f. Başka (Belirtiniz) :
6. Annenizin öğrenim düzeyi nedir?
 () a. Okur yazar
 () b. İlkokul mezunu
 () c. Ortaokul mezunu
 () d. Lise ve dengi okul mezunu
 () e. Yüksekokul-Üniversite mezunu
 () f. Başka (Belirtiniz) :
7. Babanızın görevi nedir?
 () a. Memur
 () b. İşçi
 () c. Esnaf
 () d. Çiftçi
 () e. İşsiz
 () f. Emekli
 () g. Başka (Belirtiniz) :
8. Annenizin görevi nedir?
 () a. Ev kadını
 () b. Memur
 () c. İşçi
 () d. Esnaf
 () e. Emekli
 () f. Başka (Belirtiniz) :

III. BAŞARIYI ETKİLEYEN KOŞULLAR

9. Ortaokul ikinci sınıfta kaç yıllık öğrencisiniz?

() a. Bir yıllık

() b. İki yıllık

10. Fen bilgisi dersini ne kadar seviyorsunuz?

() a. Pek çok seviyorum

() b. Çok seviyorum

() c. Orta derecede seviyorum

() d. Biraz seviyorum

() e. Hiç sevmiyorum

11. Fen bilgisi dersinin konuları ne ölçüde ilginizi çekiyor?

() a. Pek çok ilgimi çekiyor

() b. Çok ilgimi çekiyor

() c. Orta derecede ilgimi çekiyor

() d. Pek az ilgimi çekiyor

() e. Hiç ilgimi çekmiyor

12. Şu anda okul dışında herhangi bir özel dersane ya da öğretmenden özel fen bilgisi dersi alıyor musunuz?

() a. Evet

() b. Hayır

13. Okul dışında, haftada kaç saat fen bilgisi çalışırsınız?

() a. Bir saat kadar

() b. İki saat kadar

() c. Üç saat kadar

() d. Üç saatten fazla

() e. Hiç çalışmam

14. Birinci dönem, fen bilgisi dersi karne notunuz kaç? Aşağıya yazınız.

.....

EK 4

**"NİÇİN ÇEŞİTLİ BESİNLER ALMALIYIZ?" ÜNİTESİ
ÖĞRENME DURUMLARI**

A.BİÇİMSEL BÖLÜM

Okulun Adı	: Kütahya Lisesi
Dersin Adı	: Fen bilgisi
Sınıf	: Ortaokul 2
Ünitenin Adı	: Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?
Süre	: 200 dak.
Öğretme-Öğrenme Yöntemi	: Düzanlatım, soru-cevap.
Ders Kitabı	: Bayın, Ömer ve diğerleri. Ortaokul Fen Bilgisi 2. MEB: İstanbul, 1989.
Kaynak Kitaplar	: 1. Baysal, Ayşe. Genel Beslenme. Altıncı Basım, Ankara: Hatiboğlu Yayınevi, 1991. 2. Baysal, Ayşe. Beslenme Dördüncü Basım. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 1984. 3. Ülkü, Nilay ve diğerleri Öğretmenler İçin Sağlık Bilgisi El Kitabı. İstanbul: MEB, 1987. 4. Gülal, Mihrinur ve Meral Korzay. Yemek Pişirme, İstanbul: MEB, 1987.
Araç ve Gereçler	: Tahta, tebeşir.
Ünitenin Amaçları ve Davranışsal Amaçları:	

Amaç I: Ünite de geçen kavram ve terimleri belleye bilme.

EK 4 - devam

Davranışsal Amaçlar:

1. Verilen bir tanımın "besin maddeleri"ne ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
2. Verilen bir tanımın "hayvansal besinler"e ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
3. Verilen bir tanımın "bitkisel besinler"e ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
4. "Organik besin maddeleri" ile ilgili özelliği verilen bir dizi özellik arasından seçip işaretleme.
5. "İnorganik besin maddeleri" ile ilgili özelliği verilen bir dizi özellik arasından seçip işaretleme.
6. Verilen özelliklerin "proteinler"e ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
7. "Karbonhidratlar" ile ilgili özelliği verilen bir dizi özellik arasından seçip işaretleme.
8. "Yağlar"ın tanımını verilen tanımlar arasından seçip işaretleme.
9. Verilen özelliklerin "su"ya ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
10. Verilen özelliğin "madensel tuzlar"a ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
11. "Vitamin"ler ile ilgili özelliği verilen bir dizi özellik arasından seçip işaretleme.
12. "Dengeli beslenme"nin tanımını verilen tanımlar arasından seçip işaretleme.

Amaç II: Ünite ile ilgili olguları belleye bilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Vücuda enerji veren maddelerin nereden sağlandığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
2. Hangi karbonhidratın suda erimediğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

EK 4 - devam

3. Vücut sıvılarının (kan idrar gibi) yapısında bol miktarda bulunan maddeyi verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

4. Demirin hangi besinlerde daha fazla bulunduğunu verilen bir dizi besin maddesi arasından seçip işaretleme.

5. İlk vitaminin hangi besinlerden elde edildiğini verilen bir dizi besin maddesi arasından seçip işaretleme.

6. Mikropların hangi ortamda üremediklerini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

Amaç III: Ünite ile ilgili yol, yöntem, sınıflama ve ölçütleri belleye bilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Besinlerin kimyasal yapılarına göre hangi isimlerle gruplandırıldığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

2. Besin maddelerinin; düzenleyici, enerji verici ve onarıcı olarak neye göre gruplandırıldığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

3. Vücut için günlük su gereksiniminin ne kadar olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

4. Vücuttaki suyun hangi yoldan dışarı atıldığını (atılamadığını) verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

5. Kalsiyumun vücuda hangi besinler yoluyla sağlandığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

6. Tuzun vücuttan hangi yolla atıldığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

7. Besinlerin hangi yollarla saklandığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

Amaç IV: Ünite ile ilgili genelleme, ilke ve kuramları belleye bilme.

EK 4 - devam

Davranışsal Amaçlar:

1. Vücuda enerji verici besin maddelerinin neler olduğunu verilen bir dizi besin maddesi arasından seçip işaretleme.
2. Karbonhidratların en çok hangi tür besinlerde bulunduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
3. Karbonhidrat grubundaki besin maddelerinin hangi elementlerden oluştuğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
4. Yağların bileşiminde bulunmayan elementin ne olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
5. Verilen bir besin maddesinin, vücuttaki görevine göre, hangi besin grubuna girdiğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
6. Verilen bir dizi besin maddesi arasından hangisinin protein yönünden daha zengin olduğunu seçip işaretleme.
7. Su, madensel tuzlar ve vitaminlerin, vücuttaki görevlerinin ne olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
8. Alyuvarlarda bulunan demirin vücuttaki görevinin ne olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
9. Besinlerdeki vitamin yapısının bozulmasına hangi etkenlerin yol açtığını (açmadığını) verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
10. Dengeli beslenmek için dikkat edilmesi gereken noktaların ne olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
11. İnek sütünde hangi maddelerin bulunduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
12. Bira mayası, peynir mayası ve yoğurt mayasının nasıl enzimler olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

Amaç V: Ünite ile ilgili bilimsel bilgileri kavrayabilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Vücudun niçin enerji ve yapı maddelerine gereksinme duyduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

EK 4 - devam

2. Fotosentez ile solunum olayı arasında nasıl bir ilişkinin olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

3. Vücuda enerji sağlamak amacıyla, karbonhidratların hangi özelliklerinden dolayı yağlardan daha çok kullanıldıklarını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

4. Suyun vücut sağlığı için neden önemli olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

5. Vücutta vitamin eksikliğinin oluşmaması için nasıl bir önlem alınması gerektiğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

6. Kalsiyum eksikliğinin vücutta nasıl bir etkisi olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

7. Bir insanın yeterli ve dengeli beslenip beslenmediğinin nasıl anlaşılabileceğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

8. Açıkta bırakılan yiyeceklerin koku ve tatlarında neden birtakım değişiklikler olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

9. Besin zehirlenmelerinden korunmak için, yiyecekleri saklarken nasıl önlemler alınması gerektiğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

10. Taze sebzeler ile çeşitli yollarla saklanmış sebzeler besin değerleri bakımından karşılaştırıldıklarında, hangi sebzenin besin değerinin daha yüksek olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

Amaç VI: Ünite ile ilgili bilimsel bilgi ve yöntemleri uygulayabilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Nişastalı besinlerin nasıl tanınacağını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

2. Yağlı besinlerin nasıl tanınacağını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

3. Proteinli besinlerin nasıl tanınacağını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

EK 4 - devam

Ünite Örüntüsü:**Ünitenin Başlığı**

Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?

Alt Başlıklar

Hangi Besinleri Almalıyız?

Enerji Verici Besin Maddeleri

Karbonhidratlar

Yağlar

Onarıcı Besin Maddeleri

Proteinler

Su

Düzenleyici Besin Maddeleri

Madensel Tuzlar

Vitaminler

Dengeli Beslenme Nasıl Olur?

Besinlerin Saklanması ve Besin Değerinin Korunması

EĞİTİM DURUMU**B. GİRİŞ BÖLÜMÜ**

1. Öğretmenin, "Bügün yeni bir üniteye geçiyoruz. Bu ünitenin adı: Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?" demesi.

2. Öğretmenin, "Size, bu ünite ile ilgili bilgileri anlattığım sırada bunları defterlerinize not alabilirsiniz." demesi.

3. Öğretmenin, "Şimdi besinler ve besin maddelerinden ne anlıyoruz, önce bunlara değinelim." diyerek konuyu açıklamaya başlaması.

C. GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

1. Öğretmenin, besinler ve besin maddelerine ilişkin bilgileri öğrencilere anlatması. Nişastalı, yağlı ve proteinli bir besini nasıl tanıyacaklarını açıklaması.

EK 4 - devam

2. Öğretmenin; dengeli beslenme, besinlerin saklanması ve besin değerinin korunması ile ilgili açıklamalarda bulunması.

3. Öğretmenin; konuyu anlattığı sırada, öğrencilerin defterlerine kısa notlar almalarını sağlaması.

4. Öğretmenin; konu aralarında, yaptığı açıklamaların anlaşılıp anlaşilmediğini saptamak amacıyla sorular sorması ve doğru yanıtları pekiştirmesi; yanlışların diğer öğrenciler tarafından düzeltilmesini sağlaması. Sorunun yanıtını hiçbir öğrenci verememişse, yanıtı öğretmenin vermesi; öğrencilere doğru yanıt bulmalarını sağlamak için ipucu niteliğinde sorular sormaması.

5. Öğretmenin dersi işlerken gerekli durumlarda yazı tahtasını kullanması. Tahtayı kullanırken renkli tebeşirle yazma, yazının altını çizme, büyük harflerle yazma gibi vurgulayıcı, dikkat çekici ipucu niteliğindeki öğelerden kaçınması.

6. Ders işlenirken öğrencilerin sordukları sorulara öğretmenin yanıt vermesi; ipucu niteliğindeki karşılayıcı sorular sorarak yanıtı diğer öğrencilere buldurmaya çalışmaması.

D. SONUÇ BÖLÜMÜ

1. Öğretmenin, dersin sonunda bir öğrenciden konuyu anlatmasını istemesi. Eksik ve yanlışların olması durumunda öğretmenin, "Arkadaşınızın bu söylediği doğru mu? Niçin?" gibi sorular yöneltmesi, böylece eksik ve yanlışların diğer öğrenciler tarafından düzeltilip tamamlanmasını sağlaması. Yine de eksikler kalmışsa ve öğrencilerden doğru yanıtlar gelmiyorsa bu noktaları öğretmenin tamamlayıp düzeltmesi.

2. Öğretmenin öğrencilere, "Bu ünite ile ilgili anlamadığınız ya da daha açıklanmasını istediğiniz bir nokta var mı?" şeklinde soru sorması. Öğrencilerin anlayamadıkları kısımları öğretmenin yeniden açıklaması.

3. Öğretmenin öğrencilere, "Bu ünite ile ilgili bir sorunuz olursa, dersten sonra bana gelip sorabilirsiniz." demesi.

EK 4 - devam

E. DEĞERLENDİRME I (45 dakika)

1. Öğretmenin, "Şimdi size bu ünite de öğrendiklerinizle ilgili bir test uygulayacağım. Bu test, sizin bu ünite de neleri öğrenip neleri öğrenemediğinizi ortaya çıkarmak ve varsa öğrenme eksiklerinizi gidermek amacını gütmektedir. Bu nedenle, bu testin sonunda size herhangi bir not verilmeyecektir. Böylece, soruları düşük not alma kaygısına kapılmadan, rahatça yanıtlayabilirsiniz." demesi.

2. Öğretmenin, çoktan seçmeli 50 sorudan oluşan Ünite Erişi Testi'ni öğrencilere dağıtması.

3. Öğretmenin, öğrencilerden, açıklamaları iyice okuyup soruları ondan sonra yanıtlamalarını istemesi.

4. Öğrencilerin birbirleriyle ya da öğretmenle konuşmalarının engellenmesi ve herhangi bir kopya durumuna meydan verilmemesi.

5. Öğretmenin, test süresinin bitiminde, test formunu bütün öğrencilerden toplaması.

6. Öğretmenin, test sonuçlarını değerlendirmesi ve yanıtları gözden geçirerek öğrencilerin hangi davranışları öğrenemediklerini, yani eksik ve yanlışları saptaması. Bunları gidermek için yeni eğitim durumlarını, düzeltme etkinliklerini kararlaştırarak işe koşması ve böylece eksikliklerin tamamlanması, yanlışların düzeltilmesi.

F. DÜZELTME (40 dakika)

1. Öğretmenin, değerlendirdiği test formlarını öğrencilere geri vermesi, böylece onların hangi soruları yanlış, hangilerini doğru yanıtladıklarını görmelerini sağlaması.

2. Öğretmenin, sınıfın yaptığı genel yanlışlıkları isim belirtmeden söylemesi. Yanlışları olan öğrenci sayısı az ise, bunlarla tek tek ilgilenmesi.

3. Öğretmenin, test formlarını, öğrenciler inceledikten sonra tekrar toplaması.

4. Öğrencilerden birçoğu, ünite de amaçlanan davranışların çoğunu kazanamamışlarsa; öğretmenin bu konuları tekrar anlatması.

5. Öğretmenin, açıklamalardan sonra, "Şimdi bu üniteyi kitabınızdan bir

EK 4 - devam

kez daha okuyun, sonra 220 ve 221 nci sayfalarda bulunan soruların yanıtlarını defterinize yazın." demesi ve daha sonra da bu yanıtları öğrencilere okutması, doğru olanları pekiştirip yanlışları düzeltmesi.

6. Öğrencilerin birçoğu amaçlanan davranışların çoğunu kazanmışlarsa, kazanılmayan davranışlara ilişkin öğretmenin açıklamalar yapması ve sonra da bunlara ilişkin sorular sorarak doğru yanıtları pekiştirmesi, yanlışları düzeltmesi.

7. Sınıftaki öğrencilerden çoğu amaçlanan davranışları kazanmışlarsa ve öğrenme eksiği olanların da eksikleri az ise, öğretmenin bu öğrencilere kitaplarındaki o davranışlarla ilgili kısımları okumalarını söylemesi. Daha sonra da öğrencilere bunlarla ilgili sorular vermesi ve kitapları kapatarak bunları defterlerine yanıtlamalarını istemesi. Bu sırada, öğrencilerin arasında dolaşarak yanıtları kontrol etmesi, doğru olanları pekiştirip yanlışları düzeltmesi. Bu sırada diğer öğrencilerin sessizce serbest çalışmalar yapmaları.

G. DEĞERLENDİRME II (45 dakika)

1. Öğretmenin öğrencilere, "Size şimdi tekrar test uygulayacağım ve buna da not vermiyeceğim. Çünkü bu test, sizin bu üniteyi tam olarak öğrenip öğrenmediğinizi kontrol etmek için uygulanacaktır." demesi.

2. Öğretmenin, düzeltme etkinliklerinden önce uyguladığı, çoktan seçmeli 50 soruluk Ünite Erişi Testi'ni tekrar uygulaması ve test sonuçlarını değerlendirmesi.

EK 5

**"NİÇİN ÇEŞİTLİ BESİNLER ALMALIYIZ?" ÜNİTESİ
ÖĞRENME DURUMLARI**

A. BİÇİMSEL BÖLÜM

Okulun Adı	: Kütahya Lisesi
Dersin Adı	: Fen Bilgisi
Sınıf	: Ortaokul 2
Ünitenin Adı	: Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?
Süre	: 200 dak.
Öğretme-Öğrenme Yöntemi	: Düzanlatım, soru-cevap, tartışma, laboratuvar, kart oyunları "kavram kontrolü", tepegöz kullanma, tablo gösterme.
Ders Kitabı	: Bayın, Ömer ve diğerleri. Ortaokul Fen Bilgisi 2 . MEB: İstanbul, 1989.
Kaynak Kitaplar	: 1. Baysal, Ayşe. Genel Beslenme . Altıncı Basım, Ankara: Hatiboğlu Yayınevi, 1991. 2. Baysal, Ayşe. Beslenme . Dördüncü Basım. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 1984. 3. Ülkü, Nilay ve diğerleri. Öğretmenler İçin Sağlık Bilgisi El Kitabı , İstanbul: MEB, 1987. 4. Gülal, Mührinur ve Meral Korzay. Yemek Pişirme , İstanbul: MEB, 1987.
Araç ve Gereçler	: Tepegöz ve saydamları, kavramların listelendiği bir tablo, iyot, nitrikasit, beyaz kağıt, çiğ ve haşlanmış patates, buğday ve pirinç nişastası, ceviz, fındık, leblebi, haşlanmış yumurta akı, fasulye,

EK 5 - devam

mercimek, nohut, deney tüpleri, tahta, renkli tebeşirler, gazete küpürleri, oyun kartları.

Ünitenin Amaçları ve Davranışsal Amaçları:

Amaç I: Ünite de geçen kavram ve terimleri belleye bilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Verilen bir tanımın "besin maddeleri"ne ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
2. Verilen bir tanımın "hayvansal besinler"e ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
3. Verilen bir tanımın "bitkisel besinler"e ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
4. "Organik besin maddeleri" ile ilgili özelliği verilen bir dizi özellik arasından seçip işaretleme.
5. "İnorganik besin maddeleri" ile ilgili özelliği verilen bir dizi özellik arasından seçip işaretleme.
6. Verilen özelliklerin "proteinler"e ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
7. "Karbonhidratlar" ile ilgili özelliği verilen bir dizi özellik arasından seçip işaretleme.
8. "Yağlar"ın tanımını verilen tanımlar arasından seçip işaretleme.
9. Verilen özelliklerin "su"ya ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
10. Verilen özelliğin "madensel tuzlar"a ait olduğunu verilen terimler arasından seçip işaretleme.
11. "Vitamin"ler ile ilgili özelliği verilen bir dizi özellik arasından seçip işaretleme.
12. "Dengeli beslenme"nin tanımını verilen tanımlar arasından seçip işaretleme.

EK 5 - devam

Amaç II: Ünite ile ilgili olguları belleye bilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Vücuda enerji veren maddelerin nereden sağlandığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
2. Hangi karbonhidratın suda erimediğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
3. Vücut sıvılarının (kan idrar gibi) yapısında bol miktarda bulunan maddeyi verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
4. Demirin hangi besinlerde daha fazla bulunduğunu verilen bir dizi besin maddesi arasından seçip işaretleme.
5. İlk vitaminin hangi besinlerden elde edildiğini verilen bir dizi besin maddesi arasından seçip işaretleme.
6. Mikropların hangi ortamda üremediklerini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

Amaç III: Ünite ile ilgili yol, yöntem, sınıflama ve ölçütleri belleye bilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Besinlerin kimyasal yapılarına göre hangi isimlerle gruplandırıldığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
2. Besin maddelerinin; düzenleyici, enerji verici ve onarıcı olarak neye göre gruplandırıldığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
3. Vücut için günlük su gereksiniminin ne kadar olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
4. Vücuttaki suyun hangi yoldan dışarı atıldığını (atılamadığını) verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
5. Kalsiyumun vücuda hangi besinler yoluyla sağlandığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
6. Tuzun vücuttan hangi yolla atıldığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
7. Besinlerin hangi yollarla saklandığını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

EK 5 - devam

Amaç IV: Ünite ile ilgili genelleme, ilke ve kuramları belleye bilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Vücuda enerji verici besin maddelerinin neler olduğunu verilen bir dizi besin maddesi arasından seçip işaretleme.
2. Karbonhidratların en çok hangi tür besinlerde bulunduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
3. Karbonhidrat grubundaki besin maddelerinin hangi elementlerden oluştuğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
4. Yağların bileşiminde bulunmayan elementin ne olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
5. Verilen bir besin maddesinin, vücuttaki görevine göre, hangi besin grubuna girdiğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
6. Verilen bir dizi besin maddesi arasından hangisinin protein yönünden daha zengin olduğunu seçip işaretleme.
7. Su, madensel tuzlar ve vitaminlerin, vücuttaki görevlerinin ne olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
8. Alyuvarlarda bulunan demirin vücuttaki görevinin ne olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
9. Besinlerdeki vitamin yapısının bozulmasına hangi etkenlerin yol açtığını (açmadığını) verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
10. Dengeli beslenmek için dikkat edilmesi gereken noktaların ne olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
11. İnek sütünde hangi maddelerin bulunduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.
12. Bira mayası, peynir mayası ve yoğurt mayasının nasıl enzimler olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

Amaç V: Ünite ile ilgili bilimsel bilgileri kavrayabilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Vücudun niçin enerji ve yapı maddelerine gereksinme

EK 5 - devam

duyduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

2. Fotosentez ile solunum olayı arasında nasıl bir ilişkinin olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

3. Vücuda enerji sağlamak amacıyla, karbohidratların hangi özelliklerinden dolayı yağlardan daha çok kullanıldıklarını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

4. Suyun vücut sağlığı için neden önemli olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

5. Vücutta vitamin eksikliğinin oluşmaması için nasıl bir önlem alınması gerektiğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

6. Kalsiyum eksikliğinin vücutta nasıl bir etkisi olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

7. Bir insanın yeterli ve dengeli beslenip beslenmediğinin nasıl anlaşılacağını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

8. Açıkta bırakılan yiyeceklerin koku ve tadlarında neden birtakım değişiklikler olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

9. Besin zehirlenmelerinden korunmak için, yiyecekleri saklarken nasıl önlemler alınması gerektiğini verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

10. Taze sebzeler ile çeşitli yollarla saklanmış sebzeler besin değerleri bakımından karşılaştırıldıklarında, hangi sebzenin besin değerinin daha yüksek olduğunu verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

Amaç VI: Ünite ile ilgili bilimsel bilgi ve yöntemleri uygulayabilme.

Davranışsal Amaçlar:

1. Nişastalı besinlerin nasıl tanınacağını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

2. Yağlı besinlerin nasıl tanınacağını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

3. Proteinli besinlerin nasıl tanınacağını verilen seçenekler arasından seçip işaretleme.

EK 5 - devam

Ünite Örüntüsü:**Ünitenin Başlığı**

Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?

Alt Başlıklar

Hangi Besinleri Almalıyız?

Enerji Verici Besin Maddeleri

Karbonhidratlar

Yağlar

Onarıcı Besin Maddeleri

Proteinler

Su

Düzenleyici Besin Maddeleri

Madensel Tuzlar

Vitaminler

Dengeli Beslenme Nasıl Olur?

Besinlerin Saklanması ve Besin Değerinin Korunması

EĞİTİM DURUMU**B. GİRİŞ BÖLÜMÜ**

1. Dikkati Çekme: Öğretmenin, "Son günlerde Afrika'dan, Somali'den sık sık söz ediliyor. Bu ülkede iskelet haline gelen, hastalanan, ölen insanları birçoğumuz gazetelerde, dergilerde, TV'de görüyoruz, öyle değil mi? Somali'deki insanların durumunu görmeyen var mı? Kimler gördü? Arkadaşlarınıza bu insanların durumlarından biraz söz eder misiniz? Bu insanlar neden hastalanıp ölüyorlar acaba? Sağlık durumlarının düzelmesi için ne gerekiyor?" şeklindeki sorularını sınıfa yöneltmesi ve yeterli sayıda öğrenciye söz hakkı vererek tartışma ortamı yaratması ve böylece öğrencilerin dikkatlerinin "açlık" konusundan "beslenme" ve "besinler" konusuna çekmesi. Öğretmenin, "Şu halde, bu insanların tekrar sağlıklarına kavuşabilmeleri için yeterli ve dengeli bir şekilde beslenmeleri gerekiyor" demesi.

2. Güdüleme: Öğretmenin, "Bu ünitedeki konuları iyi öğrenirseniz

EK 5 - devam

hem kendiniz daha bilinçli beslenebilirsiniz, hem de yakınlarınızı bu konuda aydınlayabilirsiniz. Ayrıca, çeşitli besin maddelerini yeterince alarak yeterli ve dengeli bir biçimde beslendiğinizde birtakım hastalıklara yakalanmaz, daha uzun ve sağlıklı bir yaşam sürebilirsiniz. Sağlıklı bireylerden oluşan toplumlar da sağlıklı olurlar öyle değil mi? Bu nedenle, bu konuda bilgilenecek yeterli ve dengeli olarak beslenmeniz hem sizin, hem de ailenizin ve toplumun sağlığını olumlu olarak etkileyecektir." demesi.

3. Gözden Geçirme: Öğretmenin, "Bu ünitenin sonunda beslenmeyle ilgili bazı kavramları, çeşitli besin maddeleriyle ilgili özellikleri öğrenecek, bunların sağlığımız açısından önemini kavrayacaksınız. Şimdi, öğreneceğiniz bu kavramların listelendiği bir tabloyu tahtaya asıyorum. Hangi kavramları öğreneceğinizi burada görebilirsiniz." diyerek tabloyu tahtaya asması ve dersin sonuna kadar bırakması; böylece, öğrencilerin, dersin akışı içinde, öğrenilen ve öğrenilecek kavramları bilmelerinin sağlanması. Tablodaki kavramları yüksek sesle okuması. "Bunları öğrenebilmeniz için derste size tepegöz ile tablo ve şemalar göstereceğim, açıklamalar yapıp sorular soracağım ve yanıtlamanızı istiyeceğim. Bu üniteye ayrıca, yağlı, proteinli ve nişastalı besin maddelerini nasıl tanıyabileceğinizi öğreneceksiniz. Bu amaçla, laboratuvarında üç deney yapacaksınız." diyerek ünitenin amaçlarını ve nasıl işleneceğini belirtmesi.

4. Geçiş: Öğretmenin, "Bitkiler ve hayvanlar, insanlar gibi canlı varlıklardır. Tüm canlıların yaşamaları için beslenmeleri gerektiğini biliyorsunuz." diyerek aşağıdaki soruları sorması ve böylece ön öğrenmelerin hatırlatılması, varsa yanlış öğrenmelerin düzeltilmesi.

1. Uzun süre yemek yemediğinizde kendinizi nasıl hissedersiniz? Niçin?

Öğrencilerden, "Yemek yemeyince kendimizi yorgun bitkin hissediyoruz, çalışamayız, uyuyamayız vb. Çünkü, bunları yapabilmek için gereken enerjimiz azalmıştır." gibi yanıtlar gelmesi. Eğer öğrencilerden yanıt gelmiyorsa, şu sorular da yöneltilir:

Radyo neyle çalışır? Radyonun pili azalınca ne olur?

Elektrik voltajı düşünce ampul nasıl yanar?

EK 5 - devam

Benzini bitince araba çalışır mı? Neden?

2. O halde, vücudumuz için gerekli enerjiyi nasıl sağlarız? Pil takarak mı? Yoksa elektrik prizine bağlanarak mı? (Bu sırada öğretmen el, kol, mimik hareketleriyle ilgiyi çeker.)

Öğrencilerden, "Elbette ki pil ya da elektrikle değil. Vücudumuz için gereken enerjiyi yiyecek ve içeceklerden, yani, besinlerden sağlarız." şeklinde yanıtlar vermeleri sağlanır.

3. Yetmiş yaşındaki bir adam ile iki aylık bir bebeğin yediği yiyecek ve içecekler arasında fark var mıdır? Neden?

Öğrencilerden, "Fark vardır. Çünkü, bebekler herşeyi yiyemezler, onların büyüyüp gelişmeleri sütle beslenerek olur. Sindirim sistemleri gelişmemiştir, dişleri yoktur vs. Yetişkin bir insan ise, daha fazla enerji sarfediyordur, vücudu gelişmiş olduğundan vücut gereksinimini sadece sütle karşılayamaz. Başka besinler de yemelidir. Her besinin yapısındaki maddeler farklıdır. Yiyecek ve içeceklerin yapısında çeşitli kimyasal maddeler vardır." gibi yanıtlar vermeleri sağlanır. Bu yanıtları verenler ya da yakın olanlar pekiştirilir, yanlışlar düzeltilip eksikler tamamlanır.

Öğrencilerden yeterli yanıt gelmiyorsa şu sorular da yöneltilir:

Yetmiş yaşındaki bir adamın yediği bir tabak kuru fasulyeyi iki aylık kardeşiniz de yiyebilir mi? Neden? Ya da bu adam bebek gibi sadece sütle beslense başka birşey yemese ne olur? Niçin? Süt yararlı değil midir?

Ara Özet: Öğretmenin, "Büyüme ve gelişmenin sağlanması, yaşamın sürdürülmesi, sağlığın korunması gibi yaşamsal olayları yapabilmemiz için gereken enerjiyi sağlayacak besinlerin sindirim sistemi yoluyla alınıp kullanılmasına beslenme diyoruz. Her bireyin beslenirken alması gereken maddeler aynı değildir." demesi. Daha önce tahtaya astığı tablodaki "besin maddeleri" kavramına işaret ederek "Şimdi tablodaki ilk kavramdan söz edeceğiz." demesi ve aşağıdaki soruları sorması, yeterli sayıda öğrenciden yanıt alması, yanlışları ve eksikleri önce diğer öğrencilere buldurması, sonra kendi düzeltmesi, doğru yanıtlara pekiştireç vermesi.

EK 5 - devam

C.GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

1. "Besin maddesi nedir?" sorusuna öğrencilerin, "Beslenme sırasında aldığımız yiyecek ve içeceklerin yapısında bulunan kimyasal maddelere denir" şeklinde yanıt vermeleri.

Öğrencilerden yanıt alınamadığında, "Et nedir? Protein nedir? Bir besin midir? Besin maddesi midir?" şeklinde sorular yöneltilerek besin maddesi kavramını öğrencilerin bulmalarının sağlanması.

Öğretmenin, "Besinlerde bulunan maddelere besin maddesi yerine besin ögesi de denilmektedir" demesi.

2. "Yiyip içtiğimiz besinler nelerdir? Örnek verir misiniz?" sorusuna öğrencilerin, "ekmek, pırasa, süt vb. gibi" örnekler vermesi.

3. "Bu yiyecek ve içecekleri nereden elde ederiz?" sorusuna öğrencilerin, "Hayvanlardan ya da bitkilerden elde ederiz." yanıtını vermeleri. Yanıtlayamadıklarında, "Yediğimiz yumurtanın, içtiğimiz sütün kaynağı neresidir?" gibi sorular sorulması.

4. Öğretmenin tabloyu göstererek; "Şu halde, hayvanlardan elde ettiğimiz besinlere hayvansal besinler, bitkilerden elde ettiğimiz besinlere de bitkisel besinler diyoruz." demesi.

5. "Hayvansal besinlere kim örnek verecek? Koyun, tavuk, inek gibi hayvanlardan yiyecek olarak neler elde ediyoruz?" sorusuna öğrencilerin, "et, süt, yumurta, ciğer, yoğurt, tereyağı vs." gibi örnekler vermeleri.

6. "Bitkisel besinler nelerdir?" sorusuna öğrencilerin, "domates, ekmek, meyveler vb." gibi örnekler vermeleri.

7. Öğretmenin, "Az önce, besinlerin yapılarında çeşitli kimyasal maddeler, yani besin maddeleri bulunduğundan söz etmiştik. Bu besin maddelerini özelliklerine göre, organik ve inorganik besin maddeleri adı altında iki grupta toplayabiliriz." demesi ve bunu tepegözle yansıttığı şema üzerinde de göstermesi.

8. Öğretmenin tepegözü kapatıp bir öğrenciye (konuyla ilgilenmediği görünen bir öğrenci olabilir) "Besin maddelerini neye göre iki gruba ayırdık? Bunlar nelerdir?" şeklindeki sorularla tekrarlatması. Bu öğrenci tekrarlayamadığında, bir başka öğrenciye sorup, doğru yanıtı almaya çalışması

EK 5 - devam

ve doğru yanıtın pekiştirilmesi.

9. Öğretmenin, "Şimdi bu iki grup besin öğesinin özelliklerini, birbirinden farklı yönlerinin neler olduğunu görelim." diyerek tepegözle yansıttığı şemada her grubun altında yazılanları öğrencilere göstererek açıklaması ve hangi maddelerin organik, hangilerinin inorganik besin maddesi olduğunu da aynı şema üzerinde okuyarak belirtmesi. Sonra, bunları, öğrencilerden birine tekrarlatması. Bu öğrenci tekrarlayamadığında başka bir öğrenciden tekrarlamasını istemesi. Eksik anlatanlara, şemayı kullanarak ve eksik öğeyi sorarak buldurması. Daha sonra, şemayı göstermeden aşağıdaki soruları sorması.

10. "Şu halde, organik ve inorganik olmak üzere toplam kaç tane besin maddesi vardır? Sayabilir misiniz?" sorusuna "Altı tanedir." yanıtını veren ve bunların adını sayanları öğretmenin, "Evet, doğru" diyerek pekiştirmesi.

11. "Bunlardan hangileri organik hangileri inorganik besin maddesidir?" sorusuna öğrencilerin; "Karbonhidratlar, yağlar, proteinler ve vitaminler organik; madensel tuzlar ve su ise inorganik besin maddesidir." yanıtını vermeleri.

Bir öğrencinin verdiği yanıttan sonra, öğretmenin, "Arkadaşınızın yanıtı doğru mu? Neden yanlış? Bu yanıtta eksik var mı? Neresi eksik?" gibi sorular sorması. Eksik yanıtın diğer öğrencilere sorularak tamamlanması ve tümüyle doğru yanıtlayanların pekiştirilmesi. Öğrenciler yanıtlamakta güçlük çektiklerinde, öğretmenin şemayı göstererek doğru yanıt vermelerini sağlaması.

12. Öğretmenin, "Bu besin maddelerinden herbirinin vücutta belirli görevleri vardır ve bu nedenle birinin gördüğü işi diğeri göremez." demesi ve "Şimdi besin maddelerinin vücuttaki görevlerinin neler olduğunu şema üzerinde göreceğiz." diyerek tepegözle şemayı göstermesi ve bir öğrenciye bu görevlerin ne olduğunu okutması. Şemada, sadece besin maddelerinin görevlerine dikkat çekilmesi, bu görevlerin hangi besin maddeleri tarafından gerçekleştirildiğini gösteren kısmın kapatılarak gösterilmemesi.

13. Öğretmenin, "Besin maddelerini; enerji verici, onarıcı, yapıcı ve düzenleyici olarak neye göre gruplandırdık?" diye sorması ve öğrencilerden,

EK 5 - devam

"Vücutta gördükleri işlere göre. Görevlerine göre." gibi yanıtlar alması.

Öğrencilerden yanıt alınamadığında, "Besin maddeleri vücuda alındığında neler yaparlar? Görevleri nelerdir? Öyleyse bu gruplamayı neye göre yapıyoruz?" şeklinde sorular yöneltmesi ve doğru yanıtı pekiştirmesi.

14. Öğretmenin, "Şimdi şemada, enerji verici besin maddelerinden birini göreceğiz, bakalım hangisiymiş?" diyerek tepegözle yansıttığı tabloda sadece "karbonhidratları" göstermesi ve "Bu besin maddesinin ismini bize Ahmet söylesin." diyerek okutması. Daha sonra, karbonhidratların özelliklerini, tepegözle yansıttığı şema yardımıyla açıklaması.

15. Şema kapatılarak öğrencilere, "Karbonhidratlar hakkında öğrendiklerini kim tekrar edebilir?" diyerek tekrarlatılması. Bu arada "Arkadaşınızın anlattıklarını iyi dinleyin, bakalım eksik kalan bir yer olacak mı?" diyerek diğer öğrencilerin dikkatinin sağlanması. Eksik kalan kısımların diğer öğrencilere tamamlatılması. Hiçbir öğrencinin hatırlamadığı bir kısım eksik kalmışsa, bunun; sorularak hatırlanmasının sağlanması.

16. Öğretmenin, "Şimdi, fotosentez ile solunum arasında nasıl bir ilişki olduğuna değinmeden önce, fotosentez olayının nasıl olduğunu hatırlayalım. Bu olayı önceki bilgilerine dayanarak kim anlatabilir?" diyerek öğrencilere anlattırması. Eğer yanıt gelmiyorsa, "Yeşil bitkiler besinlerini nasıl hazırlıyorlar? Topraktan ne alıyorlar? Havadan ne alıyorlar? Su ve karbondioksiti glikoz haline getirmek için, yani karbonhidrat yapmak için ne gereklidir? Güneş olmazsa bitkiler yaşayabilirler mi? Neden?" gibi sorular yönelterek fotosentez olayının anlattırılması.

17. Öğretmenin, "İnsanlarda solunum olayı nasıl gerçekleşir? Solunum hakkında bildiklerini kim anlatmak ister?" şeklinde sorması. Doğru yanıtların pekiştirilmesi yanlışların düzeltilmesi. Ancak, hiçbir öğrenci söz almazsa ve doğru yanıt vermezse, "Solunum sırasında havadan ne alırız? Sadece oksijen solunum olayı için yeterli midir? Başka ne gereklidir? Glikoz moleküllerinin oksijenle parçalanmasıyla ne oluşur?" gibi sorular yönelttilerek anlattırılması ve bir öğrenciye tekrarlatılması.

18. Öğretmenin, "Bu anlattıklarımızı dikkate alarak şu soruyu düşünmenizi istiyorum" diyerek "Yeşil bitkiler olmasaydı insan ve hayvanlar

EK 5 - devam

yaşayabilirler miydi? Niçin? Nasıl?" gibi sorular yönelterek sınıfta tartışma açması. Doğru yanıtlayanları "Güzel, aferin vb" gibi sözlerle ya da mimiklerle pekiştirmesi, öğrencilere sorular sorarak yanlışları kendilerinin düzeltmelerini sağlaması.

Ara Özet: Öğretmenin "Yeşil bitkiler olmasaydı dünyadaki diğer canlılar da olmazdı. Çünkü canlılar hücrelerine, yeşil bitkilerin fotosentezle yaptıkları glikoz moleküllerini ham madde olarak alıp kullanıyorlar ve diğer organik maddeleri bu sayede yapabiliyorlar. Aksi halde bu maddeleri yapamazlar ve yaşamlarını sürdüremezler. Bu nedenle, yeşil bitkilerin ve güneşin canlıların yaşamında önemi büyüktür." demesi.

Ara Geçiş: Öğretmenin, "Az önce, besinlerde karbonhidratların bulunduğu söz ettik. Ancak bunların besinlerdeki varlığını, en iyi gözünüzle gördüğünüz zaman daha iyi anlayabileceksiniz. Bu nedenle, bir besinde örneğin; patatesten nişasta bulunur, patates nişastalı bir besindir, diyoruz ama, gerçekten öyle mi bakalım, şimdi bunu deneyip göreceğiz." demesi.

19. Öğretmenin öğrencilere, "Şimdi kitabınızın 214 ncü sayfasından, az sonra yapacağımız birinci deneyi okumanızı istiyorum." demesi ve sonra kitapları kapattırarak "İlk deneyi niçin yapacağız, amacımız nedir?" diye sorması ve eğer yanıt alamıyorsa; "Bu deneyde hangi besinleri tanımaya çalışacağız? Besin maddelerinden hangisinin bir besinde bulunup bulunmadığını araştıracağız?" şeklinde sorular da yöneltmesi, daha sonra da tahtaya, birinci deneyin amacı olarak, "Nişastalı bir besini tanıyabilme." diye yazması.

20. Öğretmenin, bu deneyin hangi araç-gereçlerle yapılacağını sorması; eksiklerin düzeltilmesi; araç-gereci eksik olanın olup olmadığını sorması ve tahtaya kullanılacak araç-gereçleri yazması.

21. Öğretmenin, "Patatesin nişastalı bir besin olduğunu nasıl anlayacağız? Patatesten bir karbonhidrat olan nişasta var mıdır? Bunu nasıl anlayabiliriz? Bunu anlamak için deney sırasında ne gibi işlemler yapmak gerekiyor?" şeklinde sorular sorması, eksikleri tamamlatması ve yapılacak işlemleri, kısaca, madde madde tahtaya yazması; önemli öğeleri, renkli tebeşir

EK 5 - devam

kullanarak ve sözcüğün altını çizerek vurgulaması.

22. Öğretmenin, "Deneyin nasıl yapılacağını öğrendiniz. Deneye ilişkin herhangi bir sorusu olan var mı?" diye sorması ve "Şimdi herkes kendi başına bu deneyi çiğ ve paşlanmış patates, buğday ve pirinç nişastalarında denesin. Deney sırasında herhangi bir yardım isterseniz ya da sorunuz olursa sizlerle ilgilenirim." demesi.

23. Deney sırasında öğretmenin öğrenciler arasında dolaşarak onları gözlemesi ve gerektiğinde yardımcı olması. Ancak, bir hata durumu söz konusuysa durumu giderici soru, işaret, çizim gibi öğeler kullanarak onlara ipuçları vermesi, düzeltmelerde bulunması.

24. Öğretmenin öğrencilerden deney sonucunu defterlerine yazmalarını istemesi ve yeter sayıda öğrenciye bunu okutması, doğru sonuçları pekiştirmesi; yanlışları, düzeltmelerini sağlayıcı sorularla ve açıklamalarla düzelttirmesi, sonra da tüm sınıfın vardığı deney sonucunu tahtaya yazması.

Ara Geçiş: Öğretmenin "Şimdi de enerji verici bir başka besin maddesine değineceğiz, bunun ne olduğunu şemada görelim." demesi ve tepegözle yansıttığı şemada "yağlar"ı göstermesi daha sonra da aşağıdaki soruları değişik öğrencilere sorması.

25. Öğretmenin, "Ayşe, inceleyeceğimiz enerji verici besin maddesi neymiş?" sorusunu sorarak "Yağlar" yanıtını alması.

26. Öğretmenin, "Bundan başka, vücuda enerji verici bir besin maddesi biliyor musunuz? Adı nedir? Az önce derste değinmiştik bu maddeye." gibi sorduğu sorulara "Karbonhidratlar" yanıtını alması.

27. Öğretmenin, "Yağların da karbonhidratlar gibi vücuda enerji verici besin maddeleri" olduğunu vurgulaması ve tepegözle yansıttığı şemada yağların hangi elementlerden oluştuğunu göstererek söylemesi, bu arada karbonhidratların elementlerine işaret ederek, "Karbonhidratlar hangi elementlerden oluşmaktaydı?" şeklinde bir soru yöneltmesi; bu iki besin maddesinin aynı elementlerden oluştuğuna öğrencilerin dikkatlerini çekmesi.

28. Öğretmenin, yağlar hakkında, tepegözle yansıttığı tablodan da yararlanarak açıklama yapması, özelliklerini belirtmesi.

EK 5 - devam

29. Öğretmenin "yağlar" ile ilgili açıklamaları, tabloyu kapatarak öğrencilere tekrarlatması. Tekrar yapılırken, gerektiğinde, vücudumuza aldığımız yağlar nasıl bir besin maddesidir? Ne gibi özellikleri vardır? Vücuda en fazla hangi madde enerji verir? Niçin? Vücuda fazla alınan yağ ne olur? Yağları hangi besinlerden elde edebiliriz? Yağlı hayvansal besinler nelerdir? En çok yağ bulunan bitkisel besinler nelerdir?" gibi sorular yöneltilerek eksiklerin tamamlanması ve bu amaçla tablodan da yararlanılması. Doğru yanıtların pekiştirilmesi, yanlışların öğrenciler ve öğretmen tarafından düzeltilmesi.

Ara Özet: Öğretmenin, "Demek ki vücudumuzun enerji kaynağı, yediğimiz çeşitli besinlerin içinde bulunan karbonhidratlar ve yağlardır." demesi.

Ara Geçiş: Öğretmenin, "Şu halde, vücudumuza gereken yağı alabilmemiz için bir besinin yağlı olup olmadığını bilmemiz gerekir. İşte şimdi yapacağımız ikinci deney de bununla ilgili." demesi.

30. Öğretmen, yağlı besinlerin tanınmasını amaçlayan ikinci deneyi öğrencilerin, ceviz, fındık ve leblebi gibi besinleri beyaz bir kağıt üzerine sürerek yapmalarını sağlaması. Bu deneyde de 19-24 ncü eğitim durumlarındaki işlemleri sırasıyla uygulaması.

Ara Geçiş: Öğretmenin, "Karbonhidratlardan ve yağlardan başka vücudumuzun bir enerji kaynağı daha olduğunu unutmamalıyız. Ancak, şimdi söz edeceğimiz bu besin maddesi, enerji vermekten başka, vücutta onarıcı, yapıcı görev de yapmaktadır. Yani, hücrelerin yapısını oluşturmaktadır." demesi ve öğrencilere aşağıdaki soruyu yöneltmesi.

31. Öğretmenin, "Bu besin maddesinin adını bilen var mı? Et, süt, yumurta ve baklagillerde çok bulunan bu besin maddesini hatırladınız mı?" gibi sorularla "proteinler" sözcüğünü söyletmeye çalışması.

32. Öğretmenin, "Baklım söyledığınız doğru mu?" ya da "Bakalım bu besin maddesi neymiş?" diyerek tepегözle yansıttığı tabloda proteinleri göstermesi ve öğrencilerin de okumalarını sağlayarak proteinlere ilişkin açıklamalarda bulunması.

33. Öğretmenin "Şu halde, proteinlerin vücudumuzdaki görevleri neymiş? Proteinler hangi elementlerden oluşmaktadır? Hangi besinlerde daha

EK 5 - devam

çok protein bulunur? Protein bakımından zengin besinlere neleri örnek olarak verebilirsiniz?" gibi sorular yönelterek ve yansıtılan tablonun da yardımıyla öğrencilerin yanıtlamalarını sağlaması.

34. Öğretmenin, tepegözü kapatarak, bir öğrenciden proteinler hakkında öğrenilenleri tekrarlamasını istemesi. Bu sırada doğru yanıtları pekiştirmesi, eksikleri diğer öğrencilere tamamlatması ve yanlışları düzeltmesi.

Ara Geçiş: Öğretmenin, "Bu üniteyi işlerken şimdiye dek iki deney yaptık. Bu deneyleri, nişastalı ve yağlı besinleri tanımak için yapmıştık. Şimdi, son olarak üzerinde durduğumuz besin maddesini, yani proteinleri de bir deney yaparak tanıyalım." demesi.

35. Öğretmenin, proteinli besinlerin tanınmasını amaçlayan üçüncü deneyin; haşlanmış yumurta akı, fasulye, mercimek ve nohut gibi besinler üzerine birkaç damla nitrikasit damlatılarak yapılmasını sağlaması. Deney öncesinde, nitrikasitin yakıcı bir madde olduğu ve deney sırasında başka bir yere damlatılmaması gerektiği konusunda öğrencilerin uyarılması ve dikkat etmelerinin söylenmesi. Bu deneyde de diğer deneylerde olduğu gibi 19-24 ncü eğitim durumlarındaki işlemleri sırayla uygulaması.

36. Öğretmenin, tepegözle yansıttığı tabloyu göstererek, "Şimdi şemaya bakın, burada proteinlerden başka, vücudumuzda onarıcı ve yapıcı görev yapan başka hangi maddeler bulunmaktadır?" diye sorması ve öğrencilerden "Su ve madensel tuzlar" yanıtını alması.

37. Öğretmenin, suyun görevlerini gösteren şemayı tepegözle yansıtması; suyun, hem vücut için önemli yapı maddesi olduğunu, hem de vücuttaki çeşitli olayları düzenlediğini şema üzerinde göstererek belirtmesi.

38. Öğretmenin, tepegözle yansıttığı tablo yardımıyla suyun özelliklerini açıklaması.

39. Öğretmenin tabloyu kapatarak; "Su içmezsek ne olur? Çiçeklere su vermezsek ne olur? Niçin yaşayamayız? Suyun vücudumuzda gördüğü görevler nelerdir? Su, organik bir besin maddesi midir inorganik mi? Niçin? Bir günde sadece bir bardak su içsek yeterli olur mu? Ne kadar içmemiz gerekir? Vücudumuzda ne kadar su bulunmaktadır?" gibi soru ve yanıtlarla öğrenilenlerin tekrarını sağlaması. Bu sırada, doğru yanıtların pekiştirilip

EK 5 - devam

yanlışların diğer öğrenciler tarafından düzeltilmesinin sağlanması ve eksiklerin tamamlanması.

40. Öğretmenin, "Suyun vücutta hem onarıcı, yapıcı hem de düzenleyici görevi olduğunu öğrendiniz. Vücutta bu görevleri yapan bir başka besin maddesi daha vardı. Hatırladınız mı? Bu besin maddesinin adı nedir?" şeklinde sınıfa soru yöneltmesi ve öğrencilerden "Madensel tuzlar." yanıtını alması.

Öğrenciler yanıt vermezlerse, "Bu madde de su gibi inorganik bir besin maddesidir. Sudan başka hangi maddeler inorganikti?" gibi soru sorulması ya da tepegözle şemanın gösterilmesi ve böylece, öğrencilerin, bu maddenin "madensel tuzlar" olduğunu bulmaları.

41. Öğretmenin, "Madensel tuzlar ya da mineraller denilince aklınıza hangilerinin adı geliyor?" diye sorması. Öğrencilerden yanıt alamadığında; "Örneğin, fosfor ve sodyum vücutta bulunan minerallerdir. Vücutta başka hangi mineraller (madenler) bulunuyor? Dişlerimizin, kemiklerimizin yapısında hangi mineral vardır? Kanda hangisi bulunur?" şeklinde ipuçlarıyla bildikleri minerallerin hatırlatılması sonra tüm minerallerin tablo halinde tepegözle yansıtılarak gösterilmesi ve bunların bir öğrenciye okutulması.

42. Öğretmenin; bu minerallerden en önemlilerinin demir, kalsiyum ve yemek tuzu (sodyum klorür) olduğunu belirterek bunların; vücudun neresinde bulunduklarını, hangi besinlerden sağlandıklarını ve görevlerini tablodan yararlanarak açıklaması; bunlardan tuzun, terleme ve idrar yoluyla vücuttan atıldığını belirtmesi.

43. Öğretmenin, yansıttığı tabloyu kaldırıp öğrencilere, " Madensel tuzlar vücutta hangi görevleri yaparlar?" diye sorması, öğrencilerden yanıt gelmediğinde "Su, vücuttaki görevine göre hangi grup besin maddesiydi? Mineraller de aynı görevleri yapmıyorlar mıydı?" gibi sorularla hatırlatılması. Daha sonra da "Madensel tuzlardan hangilerini biliyorsunuz? İsimlerini kim sayabilir? Demir vücutta nerede bulunur? Kansızlık sorunu olan birinin hangi minerali alması gerekir? Kalsiyum da kanda mı bulunur? O halde vücudun neresinde bulunur? Kemik ve dişlerimizin yapısının sağlam olması için hangi besinleri almamız gerekir? Vücudumuzun demir gereksinimini hangi

EK 5 - devam

besinlerle karşılayabiliriz? (Çizgi film kahramanı Temel Reis güç kazanmak için ne yiyor?) Demirin vücudumuzdaki görevi nedir? Niçin alıyoruz? (Biliyorsunuz demir, kandaki alyuvarlarda bulunuyordu, alyuvarların vücutta ne rolü vardır?) Kalsiyumun vücuttaki görevi nedir? (Kalsiyum daha çok vücudun neresinde bulunur? Kemiklerde hangi görevi yerine getirir?) Yemeklere tuz katmazsak ne olur? Vücudumuzdaki tuz nasıl kaybolur? (Tuz vücudumuzdan hangi yollarla atılır?)" gibi soruları sorması, doğru yanıtları pekiştirmesi, eksikleri düzeltmesi.

44. Öğretmenin, "A, B C gibi harflerle adlandırılan besin maddesi hangisidir?" sorusunu sorması ve öğrencilerden yanıt aldıktan sonra, yansıttığı şemada göstererek "Evet, bu maddeler vitaminlerdir" demesi; "Şimdi şemaya bakın, vitaminlerin vücutta hangi görevi yapan besin maddeleri olduğunu söyleyebilirsiniz?" sorusuna öğrencilerden "Düzenleyici besin maddeleridir." yanıtını alması.

45. Öğretmenin "Geçenlerde çok müthiş bir gribe yakalanmıştım, bir arkadaşım bol bol limon, portakal, yeşil sebze yememi önerdi. Size de belki hastalanınca ya da hastalanmak üzereyken önermişlerdir. Neden bunları almamızı önerirler acaba, hiç düşündünüz mü?" diye sorması ve yeterince öğrenciye söz verip "Yapılarında vitaminler vardır. Bunlar hastalıklara karşı vücudu korur, vücudun direncini sağlar, iyileştirir vb." gibi yanıtlar alması.

46. Öğretmen, vitaminlerin kaç yılında ve hangi besinlerden elde edildiğini açıkladıktan sonra, "Vücudumuzun vitamin gereksinimini nerelerden karşılıyoruz?" diye sorar. Öğrenciler yanıt vermediklerinde, "Portakal yediğinizde vitamin almış olur musunuz? Ya diğer meyvelerde , sebzelerde de vitamin var mıdır? Sadece bitkisel besinlerde mi vitamin vardır?" gibi soruları yöneltir. Daha sonra, kitaplarındaki vitamin tablosunu açıp incelemelerini ister.

47. Öğretmenin, "Vücutta vitamin eksikliği nasıl oluşur? Vitamin eksikliğunun beslenmeyle bir ilgisi var mıdır?" şeklinde sorular yönelterek sınıfta tartışma ortamı yaratması; öğrencilerin, vitamin yapılarının; ışık, ısı ve oksijen etkisiyle bozulduğunu bu nedenle, besinlerin yıkandığında, kurutulduğunda, konserve yapıldığında, pişirildiğinde vitaminlerin tamamı veya bir kısmının kaybolduğunu; besinleri seçerken ve saklarken dikkat edilmesi gerektiğini;

EK 5 - devam

aksi halde, vitamin değeri olmayan besinleri alarak vücudun vitaminsiz kalmasına yol açıldığını söylemeleri. Bu sırada öğretmenin, öğrencilerin konudan uzaklaşmamalarına dikkat etmesi ve gerektiğinde konuya döndürücü sorular yöneltmesi.

Ara Özet: Öğretmenin, besin maddelerini, özelliklerine göre organik ve inorganik şeklinde gruplanmalarını gösteren şemayı ve görevlerine göre gruplandırılan şemayı ayrı ayrı göstermesi ve gösterirken her besin maddesinin vücuttaki görevini belirtmesi, öğrencilere bu besin maddeleriyle ilgili anlayamadıkları ya da sormak istedikleri birşey olup olmadığını sorması. Öğrencilerin sorusuna hemen yanıt vermeyip soruyu diğer öğrencilere yöneltmesi ve yanıt onlara buldurucu, ipucu niteliğinde sorular sorması.

Ara Geçiş: Öğretmenin, "Her gün, vücudumuza çeşitli besinler alarak besleniyoruz. Örneğin; ekmek, mercimek, biber, su, lahana vb. gibi çeşitli besinler yiyip içiyoruz, öyle değil mi? Hayatı boyunca sadece elma ya da çikolata yiyerek beslenen birini tanıyor musunuz? Elbette böyle bir insan yoktur." diyerek aşağıdaki soruları yöneltmesi.

48. Öğretmenin, "Sınıfta kimler makarnayı seviyor, göreyim? Kimler dondurma seviyor? Madem makarnayı, dondurmayı seviyorsunuz neden başka besinler de, hatta, pek fazla sevmediklerinizden de yiyorsunuz? Neden bir çeşit besinle beslenmiyorsunuz? Daha kolay ve ekonomik olmaz mıydı?" gibi sorular sorarak öğrencilerin her besinde farklı besin maddeleri bulunduğunu; bazı besinlerde birtakım besin maddeleri bol miktarda bulunurken bazılarında ise daha az bulunduğunu ya da hiç bulunmadığını düşünmelerini sağlaması ve böylece öğrencilerin "Birçok besinle besleniyoruz çünkü, bir tek besin sağlığımız için gereken besin maddelerini taşıyor, bu nedenle hem çeşitli hayvansal besinler, hem de çeşitli bitkisel besinler almamız gerekir" şeklinde yanıtlar vermeleri.

49. Öğretmenin, "Biliyorsunuz bebekler ilk aylarda sadece sütle beslenirler. Çünkü, sütte bakın hangi maddeler bulunuyor görelim." diyerek tepegözle yansıttığı tabloda bu maddeleri göstermesi ve bir öğrenciye okutması. Görüyorsunuz ki sütte vücut için gerekli bütün besin maddeleri var, ancak, vücudumuz geliştikçe bunlar yetmemekte ve çeşitli besinler de

EK 5 - devam

almaktayız." demesi. Daha sonra da, "Demek ki, vücudumuzun sağlığı için bir, iki çeşit besinle beslenmemeliyiz; ancak, çok sağlıklı olacağız diye ne kadar yiyecek içecek varsa hepsinden de bol bol yemeli miyiz acaba? Neden? Hangi besinden ne kadar yiyebiliriz? Bir kilo mu, beş kilo mu, yoksa yüz gram mı?" gibi sorular sorması. Öğrencilerden yanıt gelmiyorsa ya da istenen yönde yanıtlar alınamıyorsa, "Evde genellikle fazla bir iş yapmayan ve çoğu kez oturan anneannenizin okula giden sekiz yaşındaki kardeşiniz gibi her gün pasta, çörek, çikolata, tatlı vb. gibi besinlerle beslendiğini düşünün. Sağlığı, kilosunu nasıl olacaktır? Neden?" gibi sorular yöneltmesi. Böylece, öğrencilerin; herkesin, yaşına ve vücudunun harcadığı enerjiye, yaptığı işe göre, çeşitli besinlerden yeterince alması gerektiği sonucuna varmalarının sağlanması.

50. Öğretmenin "Besin maddelerini vücudun gereksinmesi düzeyinde almadığımızda yeterli enerjimiz oluşmayacak ve vücut dokuları yapılamayacak, yenilenemeyecektir. Böylece yetersiz beslenmiş olacağız. Örneğin; et, süt, yumurta, peynir gibi besinleri yemeyen ya da çok az yiyen bir çocuk nasıl besleniyordur? Neden? Sağlığı nasıl olabilir?" şeklindeki sorular sorulması. Öğrencilerin, bu durumun "yetersiz beslenme" olduğunu ve birtakım sağlık sorunlarına yol açacağını söylemeleri. Doğru yanıtların pekiştirilmesi, yanlışların düzeltilmesi.

51. Öğretmenin, "Her gün gereğinden çok yersek, gereğinden fazla besin maddesi alırsak biliyorsunuz bu, vücudumuzda yağ olarak depo edilir ve şişmanlarız. Bu durum ise, dengesiz beslendiğimizi göstermektedir. Yeterli miktarda besin alsak dahi yine dengesiz besleniyor olabiliriz. Yani, besinler arasında uygun seçim yapamamış olabiliriz, ya da onları saklarken ve pişirirken bazı noktalara dikkat etmemiş, yanlış işlemler yapmış olabiliriz. Böylece, vücudumuza aldığımızı sandığımız besin maddelerini aslında alamamışızdır. Bu durumlar da dengesiz beslenmemize yol açar. Örneğin, sebzeleri çok fazla kızartarak yersek besin değeri düşeceğinden dengesiz beslenmiş oluruz. Dengesiz beslenmeye başka kim örnek verebilir?" diye sorması Öğrencilerden yanıt gelmiyorsa, "Besinlerin haşlanması, temizlenmesi ve saklanması gibi işlemler de dengesiz beslenmeye yol açar mı? Nasıl?" gibi sorularla örnek vermelerinin sağlanması. Uygun örneklerin pekiştirilmesi,

EK 5 - devam

uygun olmayanların düzeltilmesi.

52. Öğretmenin, "Arkadaşınız şimdi size yeterli ve dengeli beslenmenin ne olduğunu anlatacak, birlikte dinleyelim, eksik ve yanlışları olursa düzeltiriz" demesi ve eksiklerin diğer öğrenciler tarafından düzeltilmesini sağlaması.

53. Öğretmenin, "Yetersiz ve dengesiz beslendiğimizde, vücudumuzun büyümesi, gelişmesi ve normal çalışmasında aksaklıklar olacaktır, öyle değil mi? Şu halde, yetersiz ve dengesiz beslenen insanların sağlığında ne gibi aksaklıklar, yani, sağlık sorunları çıkabilir? Yeterli ve dengeli beslenen insanlarla yetersiz ve dengesiz beslenen insanların sağlık durumları nasıldır? Yani, aralarında ne gibi farklılıklar vardır?" şeklinde sınıfa sorması, doğru yanıtları pekiştirmesi, eksikleri tamamlaması.

Ara Özet: Öğretmenin, "İnsanların, vücut için gerekli olan besin maddelerini çeşitli besinler yardımıyla, yaşlarına ve harcadıkları enerjiye göre almalarına dengeli beslenme diyoruz ve sağlığımızı korumamız, hastalanmamamız için dengeli beslenmemiz gerekiyor." demesi.

Ara Geçiş: Öğretmenin, "Hatırlarsanız az önce besinleri saklarken yanlış yöntemler uygularsak, yani, besin değerini koruyamazsak da dengesiz beslenmiş oluruz demiştik ve fazla kızartılan sebzeleri örnek vermiştik. Şu halde, dengeli beslenebilmek için, besinlerin nasıl saklanacağını ve besin değerlerinin nasıl korunacağını bilmemiz gerekiyor" demesi.

54. Öğretmenin "Bir tabak peyniri masanın üstüne koydunuz ve orada unuttunuz. Bir hafta sonra eve geldiğinizde peynirde herhangi bir değişiklik olur mu? Renginde şeklinde tadında hangi değişiklikler olur? Aynı durumda peynir yerine yoğurt ya da et olsaydı ne olurdu? Bu değişikliklerin sebebi nedir?" şeklinde yeterli sayıda öğrenciye bu soruları sorarak doğru yanıtları alması ve "Evet, demek ki açıkta bırakılan yiyeceklerde mikroplar ürediğinden bozulma olur ve bu bozulma, sıcak ve nemli ortamlarda daha çabuk gerçekleşir. Ancak şunu da unutmamamız gerekir ki mikroplar hep zararlı enzimler çıkarmazlar. Bunların yanında, bazıları da yararlı enzimler çıkararak besinlerimizi daha yararlı hale getirirler. Buna, bira mayasını örnek olarak verebiliriz. Yararlı enzimlere başka kim örnek verebilir?" demesi ve yanıt alamadığında, "Bu enzimleri süte katarak besleyici ve lezzetli başka besinler

EK 5 - devam

elde ediyoruz. Süte kattığımız bu yararlı enzimler nelerdir?" diye sorması.

55. Öğretmenin, "Anneler, babalar çocuklarına açıkta satılan yiyeceklerden almak istemezler. Neden? Bozulmuş yiyecekleri yersen ne gibi sonuçlar doğabilir? Aranızda hiç ekşimiş, küflenmiş, kokuşmuş vb. gibi, yani, bozulmuş bir yiyecek ya da içeceği bilmiyerek yiyen oldu mu? Sağlığınızda herhangi bir bozulma durumu oldu mu? Neler oldu? " şeklinde sorularla tartışma ortamı yaratması ve öğrencilerin açıkta kalan bozulmuş yiyeceklerle besin zehirlenmeleri arasında ilişki kurmalarının sağlanması, tartışmada doğru yanıtların pekiştirilmesi. Bozuk yiyecek yiyerek sağlığında bozulma olan bir öğrenci yoksa ve sorulara yanıt veren çıkmazsa, öğretmen tartışma ortamını, "Geçenlerde gazetede üzücü bir haber okumuştum, belki sizlerden de okuyan olmuştur. Bir aile akşam bir kabin içinde sucuk pişirip yemişler. Kalanını da öylece bırakıp ertesi gün yemişler. Sonuçta ne olmuş dersiniz, ailenin iki çocuğu da besin zehirlenmesinden ne yazık ki ölmüş. Böyle üzücü bir olayla canınızı sıkmak istemezdim ama, bunları bilmezsek böyle üzücü durumlarla daha çok karşılaşabiliriz, öyle değil mi? O halde, şimdi biraz tartışalım bu durumu, besinler nasıl sağlığımızı bozuyorlar? Bunu önlemek için neler yapmak gerekir?" gibi sorular yöneltir.

56. Öğretmenin, "Besinlerin bazılarını hemen tüketiyoruz ancak, bir kısmını tüketemiyoruz. Bunları bir iki gün sonra, birkaç ay sonra, ya da daha uzun süre sonra tüketmek istersek o zamana dek bozulmadan nasıl saklayabiliriz?" diye sorması ve doğru yanıtları pekiştirmesi, yanlışları ve eksikleri diğer öğrencilerle birlikte düzeltmesi. Öğrencilerden yanıt gelmiyorsa "Anneniz yazın satın aldığı biberi, patlıcanı, vişneyi, çileği birkaç ay sonra da yiyebilmeniz için ne yapıyor? Nasıl saklıyor? Besinlerimizi hangi yollarla saklarız?" gibi sorular sorarak besinlerin saklanma yollarını bulmalarının sağlanması.

57. Öğretmenin, "Arkadaşlarınızın da belirttiği gibi besinlerimizi; pişirme, ısıtma, kurutma, dondurma, tuzlama, konserve yapma gibi yollarla saklayıp istediğimiz zaman tüketebiliyoruz. Bu yollarla saklayıp tükettiğimiz bir besin ile örneğin, salatalık turşusu ile taze olarak tükettiğimiz salatalığı karşılaştırsak aralarında besin değeri bakımından bir fark var mıdır? Neden?

EK 5 - devam

O halde hep çiğ besin mi yemeliyiz?" gibi sorularla öğrenciler arasında tartışma ortamı yaratması, "Bu konuda sen ne düşünüyorsun? Arkadaşının söylediği doğru mu? Katılıyor musun?" gibi sorular yönelterek bütün öğrencilerin katılmasını sağlaması. Öğrencilerden yanıt gelmediğinde ya da yetersiz yanıtlar geldiğinde, "Vitaminlerin yapısını bozan etkenler nelerdi? Çok pişirme vitamin kaybına neden olur mu? Dengeli beslenmek için neye dikkat etmeliyiz?" gibi sorularla yanıt alınmaya çalışılması. Öğrencilerin tartışmada; taze besinlerin değerinin yüksek olduğunu; saklananların besin değerinin biraz ya da tamamen kayba uğradığını; bu nedenle, besinlerin bekletilmeden, uygun yöntemlerle pişirilerek yenilmesi gerektiğini; böylece, besin değerinin fazla kaybolmayacağını ve dengeli beslenme için buna dikkat edilmesi gerektiğini söylemeleri ve öğretmenin bu ve buna yakın yanıtları, görüşleri pekiştirmesi doğru olmayanları, diğer öğrencilerin düzeltmesini sağlaması ya da kendi düzeltmesi.

Ara Özet: Öğretmenin, "Dengeli bir şekilde beslenmek ve böylece sağlıklı yaşamak için herkesin dikkat etmesi gereken bazı noktalar olduğunu öğrendiniz. Bunlar arasında da, yiyeceklerin açıkta bırakılmaması gelmektedir. Sağlığımızın bozulmaması ve besin zehirlenmelerine uğramamamız için besinlerimizi ağız kapalı, mikrop barındırmayan ortamlarda temiz bir şekilde saklamalıyız. Ayrıca, besinleri saklama sırasında uzun süre bekletmemeye, fazla pişirmemeye özen gösterirsek besin değerlerini korumuş oluruz.

D. SONUÇ BÖLÜMÜ

Son Özet: Öğretmenin, "Vücudumuzun normal büyüme ve gelişimini, sağlıklı ve güçlü çalışmasını sürdürebilmesi için çeşitli besinlerden yeterli miktarda vücudumuza almalıyız. Aldığımız besin maddeleri, yaşımıza ve vücudumuzun harcadığı enerjiye göre olmalıdır. Bu nedenle, açlığı bastırmak ya da canımızın çektiği şeyleri yemekle dengeli beslenmemiş oluruz. Ayrıca, yiyeceğimiz besinleri seçerken ve saklarken de bazı noktalara dikkat edilmesi gerekiyor, Böylece gerçek anlamda beslenme; büyüme, gelişme, sağlıklı ve verimli olarak uzun süre yaşamak için gerekli olan enerjiyi ve besin maddelerinin her birini yeterli miktarlarda sağlayacak olan besinleri, besleyici değerlerini

EK 5 - devam

yitirmeden, sağlık bozucu duruma getirmeden en ekonomik şekilde alıp vücutta kullanmaktır." demesi.

Tekrar Güdüleme: Öğretmenin, "Artık bu öğrendiğiniz bilgiler ışığında daha yeterli ve dengeli beslenirseniz yaşamınızı sağlıklı olarak sürdürebilirsiniz, hastalıklara karşı korunmak için de güçlü bir silahınız olur böylece." demesi.

Kapanış: Öğretmenin, "Bundan böyle, bir şeyi yemeden önce hangi besin maddelerini aldığınızı; bunların, vücudunuz için neler sağlayacağını bir an düşünün. Bu konuda daha fazla bilgilenmek isterseniz bu konuda çıkmış çeşitli kitaplar önerebilirim." demesi ve tepegözle bazı kaynak kitapların ismini gösteren listeyi yansıtmayı. "Ayrıca, hergün çeşitli gazete ve dergilerde de beslenme konusunda birçok aydınlatıcı yazılar yayınlanıyor. İşte size gazetelerden kestiğim birkaç küpür. Bakın şu yazı önemli bilgiler veriyor, size okuyorum, dinleyin." demesi ve "Niçin su içeriz?" başlıklı kısa yazıyı öğrencilere okuması. "İşte, gazetelerdeki bu yazıları da okursanız bilgi dağarcığınız gün geçtikçe gelişecektir. Bu üniteyle ilgili anlaşılmayan, açıklanmasını istediğiniz konular varsa, dersten sonra bana gelip sorabilirsiniz. Bundan sonraki üniteye geçmeden kitabınızın 220 ve 221 nci sayfalarında bulunan soruları yanıtlamanızı istiyorum. Ancak, bundan daha önce, kitabınızdaki üniteyi bir kez daha okursanız soruları yanıtlamanız kolaylaşacaktır.

E. DEĞERLENDİRME I (45 dakika)

1. Öğretmenin, "Şimdi size bu üniteye öğrendiklerinizle ilgili bir test uygulayacağım. Bu test, sizin bu üniteye neleri öğrenip neleri öğrenemediğinizi ortaya çıkarmak ve varsa öğrenme eksikliklerinizi gidermek amacını gütmektedir. Bu nedenle, bu testin sonunda size herhangi bir not verilmeyecektir. Böylece, soruları düşük not alma kaygısına kapılmadan, rahatça yanıtlayabilirsiniz." demesi.

2. Öğretmenin, çoktan seçmeli 50 sorudan oluşan Ünite Erişi Testi'ni öğrencilere dağıtması.

3. Öğretmenin, öğrencilerden, açıklamaları iyice okuyup soruları ondan sonra yanıtlamalarını istemesi.

EK 5 - devam

4. Öğrencilerin birbirleriyle ya da öğretmenle konuşmalarının engellenmesi ve herhangi bir kopya durumuna meydan verilmemesi.

5. Öğretmenin, test süresinin bitiminde, test formunu bütün öğrencilerden toplaması.

6. Öğretmenin, test sonuçlarını değerlendirmesi ve yanıtları gözden geçirerek öğrencilerin hangi davranışları öğrenemediklerini, yani eksik ve yanlışları saptaması. Bunları gidermek için yeni eğitim durumlarını, düzeltme etkinliklerini kararlaştırarak işe koşması ve böylece; eksiklerin tamamlanması, yanlışların düzeltilmesi.

F. DÜZELTME (40 dakika)

1. Öğretmenin, değerlendirdiği test formlarını öğrencilere geri vermesi, böylece onların hangi soruları yanlış, hangilerini doğru yanıtladıklarını görmelerini sağlaması.

2. Öğretmenin, sınıfın yaptığı genel yanlışlıkları isim belirtmeden söylemesi. Yanlışları olan öğrenci sayısı az ise, bunlarla tek tek ilgilenmesi.

3. Öğretmenin, test formlarını, öğrenciler inceledikten sonra tekrar toplaması.

4. Öğrencilerden birçoğu, ünite de amaçlanan davranışların çoğunu kazanamamışlarsa; öğretmenin, tepegözle daha önce yansıttığı şema ve tabloların da yardımıyla konuyu özetlemesi.

5. Konu özetlendikten sonra, öğretmenin, öğrencilerin birbirlerine bu üniteyle ilgili sorular yöneltmelerini ve bu soruları yanıtlamalarını sağlanması. Bu sırada, öğretmenin yöneltici sorular sorması ya da kısa açıklamalar yaparak öğrencilerin konudan uzaklaşmalarını ve sorulmayan kısımlarla ilgili sorular sormalarını sağlaması.

6. Öğretmenin "Şimdi sizinle Kart Oyunu oynayacağız. Size elimdeki bu kartları dağıtacağım. Bu kartların bazıları numaralı bazıları ise numarasızdır. Bir numarasının verildiği karttan itibaren bütün numaralar sırayla okunacak, yani kimde bir numaralı kart varsa o öğrenci, kartında yazılanı okuyacak. Bunu, herkesin dikkatlice dinlemesi gerekiyor. Çünkü, bu kartta yazılanların bir kısmı da başka bir arkadaşınızda bulunan kartta yazılı ve bu kart ise numarasız. Her

EK 5 - devam

numaralı kartı tamamlayacak bir de numarasız kart var. İşte bu oyunda amacımız; numaralı kartları üstünde yazılanlara göre numarasız kartlarla eşleştirmek. Örneğin; bir numaralı kartın Ayşe'de olduğunu düşünelim. Ayşe kartında yazılanları bütün sınıfa okuyor. Sınıftaki diğer öğrenciler Ayşe'nin okuduklarını dikkatlice dinliyorlar ve kendi kartlarını inceliyerek Ayşe'nin kartındaki eksik bilgileri kendi kartlarında yazılanların tamamlayıp tamamlamadığını buluyorlar. Kimin kartında yazılanlar Ayşe'nin kartını tamamlıyorsa elini kaldırıp sınıfa okuyor. Diğer öğrenciler bunun doğru olup olmadığını değerlendiriyorlar. Doğru bulunduğunda ise, Ayşe'nin ve diğer öğrencinin kartında yazılanları herkes defterlerine yazıyor. Ayşe'nin kartını tamamlayan kartın kimde olduğu bulunamazsa ben size bu konuda kısa bir açıklama yaparak ve sorular sorarak bulmanızı sağlayacak ipuçları vereceğim. Daha sonra, iki numaralı kartın okunmasına geçilecek ve bütün numaralı kartlar okunup numarasız kartlarla birleştirilerek oyun tamamlanacak. Oyun bittiğinde, defterlerinize bu ünite ile ilgili bir özet çıkarmış olacaksınız." diyerek oyunla ilgili açıklamaları vermesi.

7. Öğretmenin öğrencilere kartları dağıtarak, "Şimdi bir numaralı kart kimde? Fatma, o halde kartında ne yazdığını arkadaşlarına oku. Fatma'yı dikkatle dinliyoruz, bakalım Fatma'nın kartını kimin kartı tamamlayacak." diyerek oyunu başlatması.

8. Öğretmen, her tamamlanan kavramın defterlere yazılmasını sağlaması.

9. Öğretmenin, kartlarda yazılan kavramların öğrencilerin öğrenme eksiklikleriyle ilgili bilgiler olmasını sağlaması.

10. Sınıftaki öğrencilerden çoğu amaçlanan davranışları kazanmışlarsa ve öğrenme eksiği olanların da eksikleri az ise, öğretmenin, bu öğrencilere kitaplarındaki o davranışlarla ilgili kısımları okumalarını söylemesi. Daha sonra da bunlarla ilgili sorular vermesi ve kitapları kapatarak bunları yanıtlamalarını istemesi. Bu sırada aralarında dolaşarak onlarla tek tek ilgilenmesi, gerektiğinde kısa açıklama ve örnekler vererek onlara yardımcı olması, yanıtların doğruluğunu kontrol etmesi, yanlışları düzeltmesi. Bu sırada diğer öğrencilerin, sessizce serbest çalışmalar yapmaları.

EK 5 - devam

11. Öğrencilerden çoğu aynı davranışları kazanamamışsa, fakat bu eksik davranışlar fazla değilse, o zaman, öğretmenin, bu davranışları düzeltmek için kart oyunundan yararlanması ve kartlarda, öğrenilmeyenlerle ilgili kavram ve açıklamaların bulunmasını sağlaması. Bu etkinliğin sonunda öğretmen, öğrencilere, defterlerine yazdıklarını okutması ve öğrenmelerini istediği davranışlarla ilgili öğrencilere sorular sorması.

G. DEĞERLENDİRME II (45 dakika)

1. Öğretmenin öğrencilere, "Size şimdi tekrar test uygulayacağım ve buna da not vermiyeceğim. Çünkü bu test, sizin bu üniteyi tam olarak öğrenip öğrenmediğinizi kontrol etmek için uygulanacaktır." demesi.

2. Öğretmenin, düzeltme etkinliklerinden önce uyguladığı, çoktan seçmeli 50 soruluk Ünite Erişi Testi'ni tekrar uygulaması ve test sonuçlarını değerlendirmesi.

EK 6

"NİÇİN ÇEŞİTLİ BESİNLER ALMALIYIZ?" ÜNİTESİ ERİŞİ TESTİ**AÇIKLAMA**

Sevgili Öğrenci,

Bu test,fen bilgisi dersinin "Niçin Çeşitli Besinler Almalıyız?" ünitesinde yapılacak bir araştırmada kullanılmak üzere size uygulanmaktadır.

Size verilen bu testte çoktan seçmeli 50 test maddesi bulunmaktadır. Testi yanıtlamanız için size **45 dakikalık** bir süre verilmiştir.

Her soruyu dikkatlice okuduktan sonra sizin için en doğru olan seçeneği işaretlemeniz gerekmektedir. Her sorunun sadece bir tek doğru yanıtı vardır. Bu nedenle, **birden fazla seçeneği işaretlemeyiniz.**

Yanıtlarınızı yanıt kağıdındaki her sorunun yanıt şıklarına ilişkin parantezlerin içine kurşun kalemle çarpı (X) işareti koyarak işaretleyiniz. **Soru kitapçığı üzerine herhangi bir yazı, işaret vb. koymayınız.**

Başarılar dilerim.

Araştırmacı **Aytunga OĞUZ**

EK 6 - devam

SORULAR

1. Büyüme, gelişme gibi yaşamsal olayları gerçekleştirmek için insanlar vücutlarına ne sağlarlar?
 - a) Vitaminler
 - b) Su
 - c) Besin maddeleri
 - d) Madensel tuzlar
2. Çeşitli hayvanlardan elde edilen yiyecek ve içecek maddelerine ne denir?
 - a) Sakatatlar
 - b) Hayvansal besinler
 - c) Hayvansal yağlar
 - d) Proteinli besinler
3. Meyve ve sebzelerden sağlanan besinlere ne ad verilir?
 - a) Vitaminli besinler
 - b) Taze gıdalar
 - c) Yeşil besin maddeleri
 - d) Bitkisel besinler
4. Organik besin maddeleri hangi varlıkların yapısında bulunur?
 - a) Canlı
 - b) Cansız
 - c) Canlı ve cansız
 - d) Su
5. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi "inorganik besin maddeleri" ile ilgili bir özelliktir?
 - a) Sadece bitkisel besinlerden elde edilirler.
 - b) Sadece canlı varlıkların yapısında bulunurlar.
 - c) Canlı ve cansız varlıkların yapısında bulunurlar.
 - d) Vücuda gerekli enerjiyi sağlarlar.

EK 6 - devam

6. Vücutta onarıcı ve enerji verici görev gören ve yapılarında; karbon, hidrojen, oksijen ve azot elementleri bulunan besin maddeleri aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Proteinler
 - b) Karbonhidratlar
 - c) Vitaminler
 - d) Yağlar
7. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi "karbonhidratlar" ile ilgili bir özelliktir?
- a) Vücuttaki kimyasal olayları düzenlerler.
 - b) Küçük molekülüdürler.
 - c) İnorganik besin maddelerindendir.
 - d) Organik besin maddelerindendir.
8. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi "yağlar"ın tanımıdır?
- a) Vücuda enerji veren ve sindirimi sağlayan besinlerdir.
 - b) Vücuda enerji sağlayıcı organik besin maddeleridir.
 - c) Sadece bitkisel besinlerden elde edilen yapı maddeleridir.
 - d) Karbon, hidrojen ve oksijenden oluşan inorganik besin maddeleridir.
9. Vücuttaki çeşitli maddeleri içinde çözme ve taşıma özelliği olan madde aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Yağlar
 - b) Vitaminler
 - c) Mineraller
 - d) Su
10. Vücuttaki kalsiyum ve demir gibi yapı maddelerine ne ad verilir?
- a) Madensel tuzlar
 - b) Vitaminler
 - c) Karbonhidratlar
 - d) Organik maddeler

Ek 6 - devam

11. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi "vitaminler" ile ilgili bir özelliktir?
- a) Gereksiz maddeleri vücuttan atma.
 - b) Vücut ısınıı belli bir derecede tutma.
 - c) Hastalıklara karşı vücut direncini artırma.
 - d) Vücuda enerji sağlama.
12. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi "dengeli beslenme"yi tanımlamaktadır?
- a) Vücudun, çeşitli besinlerden bol miktarda yararlanmasını sağlamaktır.
 - b) İnsanların, yaşlarına ve harcadıkları enerjiye göre, vücuda gereken besinleri almasıdır.
 - c) İnsanların, fazla enerji harcadıklarında, vücudu kuvvetlendirecek besinleri tüketmesidir.
 - d) Besinlerin, açlığı giderecek kadar vücuda alınmasıdır.
13. Vücuda enerji veren maddeler nereden sağlanır?
- a) Hayvansal besinler
 - b) Bitkisel besinler
 - c) Taze sebzeler
 - d) Bitkisel ve hayvansal besinler
14. Hangi karbonhidrat suda erimez?
- a) Nişasta
 - b) Şeker
 - c) Glikoz
 - d) Karbon
15. Vücut sıvılarının (kan, idrar gibi) yapısında bol miktarda bulunan madde aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Yağ
 - b) Şeker
 - c) Su
 - d) Demir

Ek 6 - devam

16. Aşağıdaki besinlerin hangisinde daha fazla demir bulunur?

- a) Domates
- b) Yumurta sarısı
- c) Haşlanmış patates
- d) Ekmek

17. İlk vitamin hangi besinden elde edilmiştir?

- a) Portakal ve limon
- b) Bira mayası ve pirinç kabukları
- c) Bira mayası
- d) Süt

18. Mikroplar hangi ortamda üremezler?

- a) Soğuk
- b) Sıcak
- c) Nemli
- d) Aydınlık

19. Besin maddeleri, kimyasal yapılarına göre, hangi isimlerle gruplandırılırlar?

- a) Düzenleyici, enerji verici ve onarıcı
- b) Bitkisel ve hayvansal
- c) Organik ve inorganik
- d) Yaş ve kuru

20. Besin maddeleri; düzenleyici, enerji verici ve onarıcı olarak, neye göre gruplandırılmıştır?

- a) Kimyasal yapılarına
- b) Vücuttaki protein durumuna
- c) Yağ oranına
- d) Vücuttaki görevlerine

Ek 6 - devam

21. İnsan vücudu için bir günlük gereken su miktarı, genel olarak, ne kadardır?

- a) 1/2 litre
- b) 1,5-2,5 litre
- c) 2,5-3 litre
- d) 3-3,5 litre

22. Aşağıdaki yollardan hangisiyle vücuttaki su dışarı atılmaz?

- a) Deri
- b) Akciğerler
- c) Sindirim borusu
- d) Karaciğer

23. Kalsiyum, vücuda hangi besin yoluyla alınır?

- a) Yeşil sebzeler
- b) Süt
- c) Su
- d) Hepsi

24. Tuz, vücuttan hangi yolla dışarı atılır?

- a) Ter ve idrar
- b) İdrar ve kan
- c) Ter ve kan
- d) Gözyaşı ve kan

25. Besinleri uzun süre saklayabilmek için aşağıdaki yollardan hangisine başvurulur?

- a) Üstü kapatılmaz.
- b) Sıcak bir yere koyulur.
- c) Dondurulur.
- d) Suyun içinde bırakılır.

Ek 6 - devam

26. Aşağıdaki maddelerden hangisi vücuda enerji verir?

- a) Karbonhidratlar
- b) Su
- c) Kalsiyum
- d) Vitaminler

27. Karbonhidratlar en çok hangi tür besinlerde bulunurlar?

- a) Hayvansal besinler
- b) Bitkisel besinler
- c) İnorganik besinler
- d) Kurutulmuş sebzeler

28. Karbonhidrat grubundaki besin maddelerinde hangi elementler bulunmaktadır?

- a) Karbon, hidrat ve azot
- b) Karbon, azot ve oksijen
- c) Karbon, hidrojen ve oksijen
- d) Karbon, hidrojen ve azot

29. Aşağıdaki elementlerden hangisi yağların bileşiminde bulunmaz?

- a) Karbon
- b) Azot
- c) Oksijen
- d) Hidrojen

30. Proteinler, vücuttaki görevlerine göre hangi besin grubuna girerler?

- a) Enerji verici, onarıcı
- b) Enerji verici, düzenleyici
- c) Onarıcı, düzenleyici
- d) Düzenleyici

Ek 6 - devam

31. Aşağıdaki besinlerden hangisi protein yönünden daha zengindir?
- a) Süt
 - b) Nohut
 - c) Taze fasulye
 - d) Ispanak
32. Su, madensel tuzlar ve vitaminlerin vücuttaki görevleri nedir?
- a) Enerji verirler.
 - b) Yaşamsal olayları düzenlerler.
 - c) Hücrelerin büyümesini sağlarlar.
 - d) Dengeli beslenmeyi kolaylaştırırlar.
33. Alyuvarlarda bulunan demirin vücuttaki görevi nedir?
- a) Yağ depolanmasına yardım etmek.
 - b) Vitamin dengesini düzenlemek.
 - c) Oksijen dolaşımını sağlamak.
 - d) Fazla maddelerin atılmasını sağlamak.
34. Besinlerdeki vitamin yapısının bozulmasına hangi etken yol açmaz?
- a) Karanlık
 - b) Işık
 - c) Oksijen
 - d) Isı
35. Dengeli beslenmek için dikkat edilmesi gereken noktalar nelerdir?
- a) Taze sebze ve meyveler daha çok yenmelidir.
 - b) Her öğün enerji veren besinler mutlaka alınmalıdır.
 - c) Her gün vücut için gereken besinler alınmalıdır.
 - d) Besinler, açlık hissini giderecek kadar yenmelidir.

Ek 6 - devam

36. İnek sütünde hangi maddeler bulunur?

- a) Protein, yağlar, laktoz, su, demir
- b) Laktoz, yağlar, madeni tuzlar, demir
- c) Yağlar, madeni tuzlar, protein, su
- d) Protein, su, madeni tuzlar, yağlar, laktoz

37. Bira mayası, yoğurt mayası ve peynir mayası nasıl enzimlerdir?

- a) Mikropları öldürücü
- b) Vücut için yararlı
- c) Vücut için zararlı
- d) Besinin değerini azaltıcı

38. İnsan vücudu niçin enerji ve yapı maddelerine gereksinme duyar?

- a) Sağlığını korumak.
- b) Günlük işlerini yapabilmek.
- c) Neslini devam ettirmek.
- d) Hepsi

39. İnsan hücrelerindeki organik besin maddelerinin oluşumunda fotosentezin etkisi nedir?

- a) Glikoz moleküllerinin kullanılması
- b) Enerjinin açığa çıkması
- c) Vücut ısını dengelemesi
- d) Hiçbir etkisi olmaz

40. Vücuda enerji sağlamak amacıyla, niçin karbonhidratlar yağlardan daha çok kullanılırlar?

- a) Daha fazla enerji verirler.
- b) Kana karışmaları daha zordur.
- c) Sindirilmeleri daha kolaydır.
- d) Molekülleri daha küçüktür.

Ek 6 - devam

41. Su, vücut sağlığı için neden önemlidir?
- a) Yağların depolanmasına yardım eder.
 - b) Kimyasal olayları düzenler.
 - c) Enerji verir.
 - d) Besin zehirlenmelerini önler.
42. Vücutta vitamin eksikliğinin oluşmaması için alınacak en iyi önlem aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Bitkisel besinler almak
 - b) Şişmanlatıcı besinlerden kaçınmak
 - c) Her öğün yemek yemek
 - d) Çeşitli ve taze besinler almak
43. Kalsiyum eksikliğinin vücutta nasıl bir etkisi olur?
- a) Kandaki su oranı artar.
 - b) Kemiklerin yapısı bozulur.
 - c) Kemikler sertleşir.
 - d) Kanın pıhtılaşması gecikir.
44. Aşağıdakilerden hangisi bir insanın yeterli ve dengeli beslenip beslenmediğinin göstergesi olabilir?
- a) Bir dakikadaki kalp atışlarının sayısı
 - b) Bir günde yemek yenilen öğün sayısı
 - c) Bir öğünde yenilen yemek miktarı
 - d) Vücut ağırlığının boy ve yaşa göre orantısı
45. Açıkta bırakılan yiyeceklerin koku ve tatlarında neden değişiklikler olur?
- a) Besinlerin çok fazla pişirilmesinden.
 - b) Besinlerin yeterince yıkanmamış olmasından.
 - c) Üstlerindeki mikropların çeşitli enzimler çıkarmasından.
 - d) Yiyeceklerin yeterince pişirilmemesinden.

Ek 6 - devam

46. Besin zehirlenmelerinden korunmak için, yiyecekleri saklarken ne tür önlem almak gerekir?
- a) Açıkta bırakılmamalıdır.
 - b) Çok pişirilmemelidir.
 - c) Soğuk bir ortamda bırakılmamalıdır.
 - d) Üstleri kapatılmamalıdır.
47. Aşağıdaki yiyeceklerden hangisinin besin değeri daha yüksektir?
- a) Kızarmış biber
 - b) Haşlanmış biber
 - c) Dondurulmuş biber
 - d) Çiğ biber
48. Bir miktar haşlanmış kuru fasulye ezilerek üstüne bir damla iyot damlatıldığında, fasulyenin nişastalı bir besin olduğunu gösterecek hangi belirtinin ortaya çıkması gerekir?
- a) Fasulyede beyaz bir tabaka oluşması.
 - b) İyot damlatılan yerin sarı renk alması.
 - c) İyot damlatılan yerin mavi renk alması.
 - d) İyot damlasının fasulyeyi eritmesi.
49. Bir parça badem beyaz bir kağıt üzerine bastırılarak sürüldüğünde yarısaydam bir leke bırakmaktadır. Bu gözlem, aşağıdaki yargılardan hangisini destekleyen bir kanıt olabilir?
- a) Besinler, kağıt üzerinde leke bırakırlar.
 - b) Bitkisel yağlar vücuda enerji sağlarlar.
 - c) Badem, yağlı bir besindir.
 - d) Badem yağı vücut için yararlıdır.

Ek 6 - devam

50. Bir miktar haşlanmış pirinç üstüne birkaç damla nitrikasit damlatıldığında sarı bir renk oluşması aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

- a) Pirincin yapısında nişasta bulunduğu
- b) Pirincin protein içeren bir besin olduğu
- c) Tahılların vitamin bakımından zengin olduğu
- d) Pirinçte inorganik besin maddeleri bulunduğu



EK 7

**BİRİNCİ DENEY GRUBUNUN ÖNTEST, SONTTEST VE ERİŞİ
PUANLARI**

<u>Denek No</u>	<u>Öntest Puanı</u>	<u>Sontest Puanı</u>	<u>Erişim puanı</u>
1	14	30	16
2	15	38	23
3	15	45	30
4	16	32	16
5	16	34	18
6	19	40	21
7	19	36	17
8	19	35	16
9	19	28	9
10	19	41	22
11	19	43	24
12	19	41	22
13	20	37	17
14	21	47	26
15	21	45	24
16	21	44	23
17	22	22	0
18	22	47	25
19	22	39	17
20	23	43	20
21	23	26	3
22	24	34	10
23	25	49	24

EK 8

**İKİNCİ DENEY GRUBUNUN ÖNTEST, SONTEST VE ERİŞİ
PUANLARI**

<u>Denek No</u>	<u>Öntest Puanı</u>	<u>Sontest Puanı</u>	<u>Erişi puanı</u>
1	14	40	26
2	15	36	21
3	16	37	21
4	16	34	18
5	16	30	14
6	17	31	14
7	18	41	23
8	18	42	24
9	19	41	22
10	19	42	23
11	20	40	20
12	20	47	27
13	20	39	19
14	20	46	26
15	21	38	17
16	21	37	16
17	22	37	15
18	22	44	22
19	23	45	22
20	23	47	24
21	23	49	26
22	24	47	23
23	25	29	4

EK 9

KONTROL GRUBUNUN ÖNTEST, SONTTEST VE ERİŞİ PUANLARI

<u>Denek No</u>	<u>Öntest Puanı</u>	<u>Sontest Puanı</u>	<u>Erişİ puanı</u>
1	14	33	19
2	14	27	13
3	15	23	8
4	16	28	12
5	16	29	13
6	17	27	10
7	18	22	4
8	18	24	6
9	18	33	15
10	18	35	17
11	19	28	9
12	19	26	7
13	20	30	10
14	20	34	14
15	20	37	17
16	20	21	1
17	23	37	14
18	21	32	11
19	22	30	8
20	22	27	5
21	23	28	5
22	23	38	15
23	25	32	7

KAYNAKÇA

ALKAN, Cevat. **Eğitim Ortamları: Kavramlar, Süreçler, Araçlar, Gereçler, Planlama, Organizasyon, Yönetim, Kullanma.** Ankara: A.Ü. Eğitim Fakültesi Yayınları, No: 85, 1979.

----- **Eğitim Teknolojisi: Kavram, Kapsam, Süreç, Ortam, İşgören, Uygulama.** Ankara: 1984.

----- **Özel Öğretim İlke ve Yöntemleri: Özel Öğretim Teknolojileri.** Ankara: Ankara Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları, No: 167, 1991.

ALPAUT, Okyay. "Fen Öğretiminin Verimli ve İşlevsel Hale Getirilmesi," **Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları.** 12-13 Haziran 1984 tarihinde yapılan Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları. Ankara: TED Yayınları, 1984, ss. 150-166.

BALOĞLU, Zekâî. **Türkiye'de Eğitim: Sorunlar ve Değişime Yapısal Uyum Önerileri.** (İstanbul) TÜSİAD (Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği) Yayınları, 1990.

BAYRAKTAR, Emel. "Eğitimin Niteliğini Etkilemesi Bakımından Eğitim Ortamını Oluşturan Öğeler," **Eğitimde Nitelik Geliştirme: Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Bildiri Metinleri.** İstanbul: Kültür Koleji Yayınları, No:1, 1991, ss. 192-195.

BİLEN, Mürüvvet. **Plandan Uygulamaya Öğretim: Strateji, Yöntem, Teknik, Taktik, Plan, Plan Örnekleri, Ders Araç Gereçleri.** İkinci Basım. Ankara: Gelecek Yayıncılık Hizm. Ltd. Şti., 1990.

BLOOM, S. Benjamin. **İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme.** Çeviren: Durmuş Ali Özçelik, Ankara: Milli Eğitim Basımevi, 1979.

"-----, 'The Search For Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring,' **Educational Leadership**. May, 1984, ss. 4-17" (Senemoğlu, 1988b, ss. 27-29'daki alıntı).

ÇİLENTİ, Kâmuran. **Eğitim Teknolojisi ve Öğretim**. Ankara: Kadioğlu Matbaası, 1984.

-----, **Fen Eğitimi Teknolojisi**. Ankara: Kadioğlu Matbaası, 1985.

-----, **Fen Bilgisi Öğretimi**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No: 194, 1987.

ÇİLENTİ, Kâmuran ve D. Ali Özçelik. **Kimya Öğretimi**. Eskişehir: Anadolu Ü. Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No: 189, 1991.

ÇORLU, Mehmet Ali ve diğerleri. **Fizik Öğretimi**. Eskişehir: Anadolu Ü. Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No: 196, 1991.

De CORTE, E. ve diğerleri. **Les Fondements de l'Action Didactique**. (Öğretimin Temelleri) Hollandaca'dan Fransızca'ya çeviren: V. Van Cutsem. İkinci Basım. Paris: Editions Universitaires, (Hollandaca'sı 1976) 1990.

DEMİRTAŞ, Abdullah. "Eğitimde Nitelik: Bugünü ve Geleceği," **Eğitimde Nitelik Geliştirme: Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Bildiri Metinleri**. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları, No: 1, 1991, ss. 28-31.

DEMİREL, Özcan. "Eğitimde Nitelik Geliştirmede İşbirliğine Dayalı Öğrenme İle Tam Öğrenmenin Yeri ve Önemi," **Eğitimde Nitelik Geliştirme: Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Bildiri Metinleri**. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları, No: 1, 1991, ss. 139-142.

DOĞAN, Hıfzı. **Analiz ve Program Hazırlama**. Ankara: A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları, No: 120, 1982.

DURUSOY, Mübeccel. "Fen Öğretiminde Karşılaşılan Başlıca Sorunlar ve Nedenleri" konulu panel konuşması,"**Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları**. 12-13 Haziran 1984 tarihinde yapılan Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları. Ankara: TED Yayınları, 1984, ss. 71-91.

ERDEM, Mukaddes. "Tam Öğrenme Kuramı İlkelerinin İlkokul Öğretmenlerince Uygulanışı." Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1988.

ERİPEK, Süleyman. "Gençlik Döneminin, Bedensel, Zihinsel ve Psiko-Sosyal Gelişim Özellikleri," **Eğitim Bilimlerinde Çağdaş Gelişmeler**. Eskişehir: Anadolu Ü. Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No: 203, 1991, ss. 208-219.

ERTÜRK, Selahattin. **Eğitimde Program Geliştirme**. Ankara: Yelkentepe Yayınları, No: 4, 1975.

FİDAN, Nurettin. **Okulda Öğrenme ve Öğretme: Kavramlar, İlkeler, Yöntemler**. Ankara: Kadioğlu Matbaası, 1986.

-----, **Öğrenme ve Öğretme: Kuramlar, İlkeler, Yöntemler**. Ankara: Rehber Yayınevi, 1982.

-----, "Giriş Davranışları ve Öğretme Yöntemlerinin Fen Başarısına Etkileri." Yayınlanmamış Doçentlik Tezi. Hacettepe Üniversitesi, 1980.

FİDAN, Nurettin ve Münire Erden. **Eğitime Giriş**. Ankara: Feryal Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti., 1991.

GAGNE, M. Robert. **Les Principes Fondamentaux de L'Apprentissage: Application A L'Enseignement**. (Öğrenmenin Temel İlkeleri: Öğretime Uygulanması) İngilizce'den Fransızca'ya çeviren: Robert Brien ve Raymond Paquin. Montreal, Quebec: Les Editions HRW Ltee,

(İngilizce'si 1975) 1976.

-----, 'Learning Theory, Educational Media and Individualized Instruction,'
Çoğaltma, Indiana University, School of Education, Training Handout,
No: 1402, 1970" (Fidan, 1980, s. 69'daki alıntı).

GÜÇLÜOL, Kemal. "Ortaöğretimimizde Genel Eğilimler ve Gelişmeler,"
Bugünden Yarına Ortaöğretimimiz. 15-16 Kasım 1985 tarihinde
yapılan Türk Eğitim Derneği VIII. Eğitim Toplantısı Bildiri ve Tutanakları.
Ankara: TED Yayınları, 1985, ss. 37-51.

GÜRDAL, Ayla. "Fen Öğretiminde Laboratuvar Etkinliğinin Başarıya Etkisi,"
Eğitimde Nitelik Geliştirme: Eğitimde Arayışlar 1.
Sempozyumu Bildiri Metinleri. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları, No:
1, 1991, ss. 285-287.

HIZAL, Alişan. **Programlı Öğretim Yönteminin Etkenliği.** Ankara: A.Ü.
Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları, No: 117, 1982.

-----, "Çağdaş Eğitim Teknolojisinden Ne Anlaşılmalıdır?" **Anadolu Ü.**
Eğitim Fakültesi Dergisi. 3: 2, 1990, ss. 1-17.

-----, "Eğitim Ortamları ve Düzenlenmesi Gereği," **Eğitim Bilimlerinde**
Çağdaş Gelişmeler. Eskişehir: A.Ü. Açıköğretim Fakültesi, 1991, ss.
83-103.

KARASAR, Niyazi. **Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler,**
Teknikler. Dördüncü Basım. Ankara: Sanem Matbaacılık San. ve Tic.
AŞ, 1991.

KAYA, Yahya Kemal. **İnsan Yetiştirme Düzenimize Yeni Bir Bakış:**
Eğitimde Model Arayışı. Ankara: Bilim Yayınları, 1989.

KÜÇÜKAHMET, Leylâ. **Öğretim İlke ve Yöntemleri.** Üçüncü Basım.

Ankara: Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Yayınları, No: 17, 1989.

Milli Eğitim Bakanlığı. **İlkokul Programı**. Üçüncü Basım. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 1971.

“-----”. ‘Çalışmaların Değerlendirilmesi ve Öneriler,’ **Ölçme ve Değerlendirme Sistemi Geliştirme Çalışmaları**. No: 5, Ankara: Milli Eğitim Yayınevi, 1990” (Demirtaş, 1991, s. 29’daki alıntı).

-----”. **İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programları**. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi, 1992.

Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı. **Milli Eğitim Temel Kanunu ile İlköğretim ve Eğitim Kanunu**. Ankara: Milli Eğitim Basımevi, 1987.

-----”. **Ortaokul Programı**. Ankara: Milli Eğitim Basımevi, 1988.

NASUHOĞLU, Rauf. “Fen (Fizik, Kimya, Biyoloji) Öğretiminde Durum Değerlendirmesi,” **Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları**. 12-13 Haziran 1984 tarihinde yapılan Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları. Ankara: TED Yayınları, 1984, ss. 3-14.

-----”. “Fen Öğretiminde Durum Değerlendirmesi” konulu bildiri sonunda yapılan genel tartışma, **Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları**. 12-13 Haziran 1984 tarihinde yapılan Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları. Ankara: TED Yayınları, 1984, ss. 15-21.

OĞUZKAN, A. Ferhan. **Orta Dereceli Okullarda Öğretim: Amaç, İske, Yöntem ve Teknikler**. İkinci Basım. Ankara: Emel Matbaacılık Sanayii, 1989.

ÖZÇELİK, Durmuş Ali. **Eğitim Programları ve Öğretim: Genel Öğretim**

Yöntemi. Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları, No: 8, 1989a.

-----. **Test Hazırlama Kılavuzu.** Genişletilmiş İkinci Basım. Ankara: ÖSYM Eğitim Yayınları, No: 5, 1989b.

-----. "Eğitim İletişimi," **Kurgu: Anadolu Ü. Açıköğretim Fakültesi İletişim Bilimleri Dergisi.** 8, 1990, ss. 369-378.

ÖZOĞLU, Süleyman Çetin. "Ortaöğretimimizin Başlıca Sorunları Nelerdir?" konulu panelde yapılan konuşma. **Bugünden Yarına Ortaöğretimimiz.** 15-16 Kasım 1985 tarihinde yapılan Türk Eğitim Derneği VIII. Eğitim Toplantısı Bildiri ve Tutanakları. Ankara: TED Yayınları, 1985, ss. 95-176.

PAYKOÇ, Fersun. "Sınıf İçi Sözel Öğretmen Davranışlarının Erişmeye Etkisi." Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Ü., 1981.

SENEMOĞLU, Nuray. "Öğrenme Düzeyini Yükseltme." **Hacettepe Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi.** 3, 1988a, ss. 105-115.

-----. "Öğretimin Geliştirilmesi," **Eğitim ve Bilim.** 12: 67, 1988b, ss. 27-31.

-----. "Bilişsel Giriş Davranışları ve Dönüt-Düzeltilmenin Erişmeye Etkisi." Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1987a.

-----. "Tam öğrenme Modeli-Yararları ve Sınırlılıkları," **Eğitim ve Bilim.** 12: 66, 1987b, ss. 18-34.

SOYLU, Hüseyin. "Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar," **Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları.** 12-13 Haziran 1984 tarihinde yapılan Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları. Ankara: TED Yayınları, 1984, ss. 135-140.

-----, "Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar" konulu bildiri sonunda yapılan tartışma, **Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları**. 12-13 Haziran 1984 tarihinde yapılan Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları. Ankara: TED Yayınları, 1984, ss. 140-145.

SÖNMEZ, Veysel. **Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı**. Ankara: Öğretmen Yayınları, 1985.

TURGUT, M. Fuat. **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları**. Ankara: Nüve Matbaası, 1977.

-----, "Fen Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme," **Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları** 12-13 Haziran 1984 tarihinde yapılan Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanakları. Ankara: TED Yayınları, 1984, ss. 117-129.

ÜLTANIR, Y. Gürcan. "Dönüt ve Düzeltmenin Almanca Yazılı Anlatım Erişimine Etkisi." Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1989.

ÜNAL, Semra. "Eğitim ve Öğretimin Niteliğinin Geliştirilmesinde Öğretmenin Rolü," **Eğitimde Nitelik Geliştirme: Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Bildiri Metinleri**. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları, No: 1, 1991, ss. 235-237.

VARIŞ, Fatma. **Eğitimde Program Geliştirme: Teori ve Teknikler**. Dördüncü Basım. Ankara: Ankara Ü. Eğitim Fakültesi Yayınları, No: 157, 1988.

-----, **Eğitim Bilimine Giriş**. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi, 1991a.

-----, "Programlara İlişkin Temel Kavram ve Tanımlar," **Eğitim Bilimlerinde Çağdaş Gelişmeler**. Eskişehir: Anadolu Ü. Açıköğretim Fakültesi

Yayınları, No: 203, 1991b, ss. 1-11.

"WOODRUFF, D. Asahel. **Basic Concepts of Teaching**. San Francisco Chandler Publishing Company, 1961" (Bilen, 1990, s. 5'deki alıntı).

YAŞAR, Şefik. **Yabancı Dil Öğretiminde Programlı Öğretim Uygulaması**. Eskişehir: Anadolu Ü. Eğitim Fakültesi Yayınları, No: 14, 1990a.

-----, "Kalkınma Planlarında Öngörülen Eğitim Hedeflerinin Gerçekleşme Durumu," **Anadolu Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi**. 3: 2, 1990b ss. 67-77.

YILDIRAN, Güzver. **Öğrenme Düzeyi ve Ürünleri**. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, No: 339, 1982.

"-----, 'Mastery Learning As An Instructional Design: Contributions to Student Achievement,' **Boğaziçi Üniversitesi Dergisi**. 11, 1984-1985, ss. 55-67" (Senemoğlu, 1987a, s. 50'deki alıntı).

YONTAR, Ayşenur. "Farklı Yaş Gruplarındaki Öğrencilerin Bilişsel Gelişim ve Kavramsallaştırma Düzeyleri," **Eğitimde Nitelik Geliştirme: Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu Bildiri Metinleri**. İstanbul: Kültür Koleji Yayınları, No: 1, 1991, ss. 281-284.

YUNT, Perihan Onay. "Dönüt ve Düzeltme Etkenlerinin Okulda Öğrenmeye Etkisi." Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Ü., 1978.