

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZÜ

İLKÖĞRETİM OKULLARINDA FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNİN ETKİLİLİĞİ

Demet SEVER

Eğitim Bilimleri (Eğitim Programları ve Öğretim) Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Ağustos 2006

Danışman: Prof. Dr. Bekir ÖZER

Günümüz bilgi toplumu ve sürekli değişim içinde bulunan dünya, yenilikleri ve gelişmeyi kavrayan, araştırarak gereksinme duyduğu bilgiye ulaşan ve anlamlandıran, yönlendirilmeyi ve biçimlendirilmeyi sorgusuz kabul etmeyen ve hem bireysel hem de toplumsal gelişimini sağlayan bireyler gerektirmektedir. Bu niteliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi, eğitim yaşamları süresince fen okur-yazarı olabilmeleri için verilecek çabalarla büyük ölçüde sağlanabilir. Bu bağlamda, öğrencilerin ilköğretim okullarında almaya başladıkları Fen Bilgisi dersleri önem kazanmaktadır. Yeni kuşakların çağdaş dünyaya uyumlu bireyler olmaları, fen okur-yazarı olabilmeleri ile ilişkilidir. Bireylerin, fen okur-yazarı olmalarında da ilköğretim okullarında yürütülen Fen Bilgisi derslerinin büyük payı vardır.

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim okullarının ikinci basamağında yürütülmekte olan fen bilgisi öğretiminin ne ölçüde etkili bir biçimde gerçekleştirildiğini belirlemektir.

Araştırmanın çalışma evreni, eğitim fakültelerinde İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı uygulanan üniversitelerin bulunduğu illerde 2005–2006 öğretim yılının ilk yarısında ilköğretim okullarının ikinci basamağında gerçekleştirilen Fen Bilgisi dersleri ve onları yürüten Fen Bilgisi dersi öğretmenleridir. Araştırmanın örneklemini ise, üniversitelerinde İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı uygulanan iller arasından rastlantı yoluyla seçilen Konya, İzmit, Eskişehir ve Ankara illerindeki 33 ilköğretim okulunun ikinci basamağında gerçekleştirilen Fen Bilgisi dersleri ve onları yürüten Fen Bilgisi dersi

öğretmenleri oluşturmaktadır. Tarama modelindeki bu araştırmanın verileri, özel olarak bu araştırma için geliştirilmiş “İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Öğretiminin Etkililiğini Belirleme Anketi” aracılığıyla toplanmıştır. Anket, gözlem yapan öğretmen adaylarının kişisel özellikleri, gözlem yaptıkları sınıf ve fen bilgisi öğretmeniyle ilgili bilgileri toplamaya dönük 8, etkili fen öğretiminin “Planlama ve Hazırlık”, “Öğrenme Ortamı”, “Öğretim Yöntem, Araç ve Gereçleri”, “Sınıf Yönetimi ve İletişim” ve “Değerlendirme” boyutlarını sorgulayan 99 önermeyi kapsamaktadır. Araştırmada elde edilen verilerin sayı ve yüzdeleri ile aritmetik ortalamaları belirlenmiş, verilerin yorumlanmasında bu değerlerden yararlanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde SPSS 10.00 (Statistical Package for the Social Sciences) bilgisayar paket programı kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda, etkili fen bilgisi öğretimi öncesinde yapılması öngörülen “planlama ve hazırlık” çalışmaları kapsamında, açık ve anlaşılır ders planı hazırlamanın, içeriği basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru yapılandırmanın ve içeriği öğrencilerin önbilgilerini göz önüne alarak düzenlemenin çoğu zaman gerçekleştirildiği anlaşılmıştır. Buna karşılık, öğrencileri etkin kılıcı öğretme-öğrenme etkinlikleri seçmenin, deneysel etkinlikleri önceden deneme ve bu etkinliklerle ilgili güvenlik önlemleri almanın çok seyrek yapıldığı söylenebilir. Öte yandan, etkili fen bilgisi öğretiminin gerçekleştirileceği “öğrenme ortamı” ile ilgili düzenlemelerin çoğunun kimi zaman yapıldığı anlaşılmıştır. İlköğretim okullarında Fen Bilgisi derslerinde kullanılan “öğretim yöntem, araç ve gereçleri”ne bakıldığında, öğrencileri not tutmaya yönlendirmenin, konuları öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak için basitten karmaşığa ve kolaydan zora doğru sunmanın, konunun önemli bölümlerini ya da noktalarını vurgulamanın, öğrencilerin kendi düşüncelerini rahatça söylemelerine olanak tanımanın ve öğretme-öğrenme sürecinde soru-yanıt tekniğinin kullanılmasının çoğu zaman gerçekleştirildiği anlaşılmıştır. Buna karşılık, konu ile ilgili görsel ve işitsel öğretim araç ve gereçlerini kullanmanın, konu anlatımında ileri teknolojilerden yararlanmanın, yapılacak etkinlikler ile ilgili güvenlik önlemleri almanın ve bunları öğrencilere açıklamanın, öğretme-öğrenme sürecinde grafik düzenleyicilere yer vermenin ve tartışma yöntemi ile beyin fırtınası tekniğini kullanmanın çok seyrek yapıldığı belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilere ilgi ve merakları doğrultusunda bireysel projeler vermenin, öğretme-öğrenme sürecinde bellek destekleyici tekniklere yer vermenin ve işbirliğine dayalı öğrenme yöntemini ve

eğitsel oyunlar tekniğini kullanmanın hiçbir zaman gerđekleřtirilmediđi ortaya çıkmıştır. Etkili fen öğretimini sağlamaya dönük sınıf yönetimi ve iletişim davranışları incelendiğinde, bu davranışların çoğunun kimi zaman gösterildiği anlaşılmıştır. “Değerlendirme” boyutu ele alındığında, yazılı yoklamalar ile değerlendirmenin ve değerlendirme sonuçlarının kaydını tutma işinin çoğu zaman gerđekleřtirildiđi belirlenmiştir. Ancak, doğru-yanlış soruları kullanmanın, öğrencileri hem bireysel hem de grup çalışmalarındaki etkinlikleriyle, çalışma yapraklarıyla ve kısa yanıtlı testlerle değerlendirmenin çok seyrek yapıldığı bulunmuştur. Buna karşılık, öğrencilere ürün dosyası hazırlatmanın, çalışmalarıyla ilgili dönüt vermenin, bireysel ve grup proje çalışmaları yaptırmanın ise hiçbir zaman gerđekleřtirilmediđi anlaşılmıştır.

Bu bulgulara dayalı olarak, ilköğretim okullarının ikinci basamağında yürütülmekte olan Fen Bilgisi dersi öğretiminin, etkili fen ğretimi için belirlenen bileşenler ele alındığında etkili biçimde ve düzeyde gerđekleřtirilmediđi sonucuna varılmıştır.

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF SCIENCE INSTRUCTION IN ELEMENTARY SCHOOLS

Demet SEVER

Anadolu University Graduate School of Educational Sciences
Department of Educational Sciences Curriculum and Instruction Program
August, 2006

Supervisor: Prof. Dr. Bekir ÖZER

Nowadays information society and steadily changing world require individuals comprehending innovations and improvements, getting reforming needed information, accepting being directed without questioning. Training individuals equipped with the qualities will extensively be possible by making them science literate during their educational life. Therefore, science lessons in elementary schools become important. Living in harmony with modern world is related with being science literate and, in being science literate science lessons play a prominent part.

In this study, it is aimed at identifying how effective science instruction is carried out in elementary schools.

The study was conducted with observations of 122 teacher candidates' studying in undergraduate program Elementary Science Teacher and taking "School Experience II" lecture in the universities of Konya, İzmit, Ankara and, Eskişehir. The data of the study were collected in the first semester 2005-2006 academic school year instruction year's first semester by using the survey named "Identification survey of science instruction efficaciousness in elementary schools" developed especially for this study. Survey includes 8 questions related with observer teacher candidates' personal information, observed classrooms and, science teachers. Also it contains 99 questions related with effective science instruction's dimensions such as "Planning and Preparing", "Learning Environment", "Teaching Methods and Materials", "Classroom Management and Communication" and, "Evaluation". In the process of data that were gathered in the

research, number, percentage distribution and, arithmetic mean is used as the statistical technique and the analysis is achieved via the SPSS 10.00 (Statistical Package for the Social Sciences) package computer program.

The results of the study showed that within planning and preparing activities, preparing clear and, understandable lesson plan, constructing content from easy to difficult and, simple to complex, arranging content depending on students' pre-knowledge is done generally. On the other hand, selecting activities which are made students active, testing activities before teaching process and, taking security precautions is done rarely. When learning environment is considered, it is found out that expected arrangements about learning environments are done sometimes. When teaching methods and materials which are used in elementary schools are discussed, directing students to take notes, representing subjects from easy to difficult and, simple to complex, emphasizing important points, admitting students saying their own ideas and, using questioning technique is done generally. However, using visual and, aural materials, profiting from technologic materials, taking security precautions related with the activities and, explaining them to the students, using graphical organizers, discussion method and, brain storming technique is done rarely. In addition, individual projects, mnemonic strategies, cooperative learning method and, educational games technique is never used. In science classes, when classroom management and communication behaviours are considered it is seen that they are fulfilled sometimes. Finally, in science instruction in elementary schools, as an evaluation activities essay tests are used and, results of the evaluation activities is recorded generally. On the other hand, using true-false questions, evaluating students both with individual and group activities is done rarely. In addition, making students prepare portfolios and, make individual and group activities, giving feedbacks to them is never done.

As a result, considering five components of effective science instruction it can be said that in elementary schools, science instruction is not carried out effectively.

Birinci Bölüm

GİRİŞ

Sürekli değişim içinde bulunan dünya, yenilikleri ve gelişmeyi kavrayan, bunun yanında kendi üzerine düşen görevlerin de farkında olan bireylere gereksinme duymaktadır. Bir toplumun çağdaş uygarlık düzeyine ulaşması için; bilgilerin, inançların ve duyguların bireylere doğrudan aktarılması yeterli değildir. Bireyler bilgiyi tüketmekten çok, üretmeye yönlendirilmelidir. Çağdaş dünyanın kabul ettiği birey, kendisine aktarılan bilgileri aynen kabul eden, yönlendirilmeyi ve biçimlendirilmeyi bekleyen değil, bilgiyi yorumlayarak anlamın yaratılması sürecine etkin olarak katılındır (Şaşan, 2002, s. 49). Çağın gerektirdiği özelliklere sahip insanların yetiştirilmesinde “eğitim” önemli bir rol oynamaktadır. Eğitim alanında gerçekleştirilen yeniliklerin ve çalışmaların pek çoğu öngörülen özelliklerin yeni kuşağa kazandırılmasını gerektirmektedir. Bu doğrultuda yapılan çalışmalar, öğrencilerin derslerde daha etkin katılmalarını, kendi öğrenmelerinde söz sahibi olmalarını ve araştırmacı kimliklerinin gelişmesini sağlamayı amaçlayan öğretim yaklaşımları üzerinde yoğunlaşmaktadır.

1.1. Öğretim

Bireyi kültürleme süreci olarak tanımlanan eğitim, ancak yaşamı ve evreni algılamada öğrencinin zihninde önermeler oluşturabildiği ve ona bakış açısı kazandırabildiği oranda değer taşımaktadır (Özden, 2003, s.10). Eğitim kavramı pek çok eğitimbilimci tarafından hemen hemen aynı biçimde tanımlanırken, bu kavramın yanında kullanılan ve çoğu zaman eğitimle karıştırılan “öğretim” kavramı için çeşitli eğitimbilimciler tarafından birbiriyle çelişmeyen ancak farklı noktaların vurgulandığı tanımlar yapılmaktadır.

Hesapçıoğlu'nun (1994, s. 30) Aytuna'dan (1963) aktardığına göre öğretim, öğretmenlik yetiştirmesi olan kişilerin öğrencilere bilgi ve beceri kazandırmak ve onların

fiziki ve zihinsel gelişimlerini göz önüne alarak yaşam koşullarına kolayca uyum sağlayabilmelerini sağlamak için yaptıkları etkinliklerdir.

Ün-Açıkgöz (2003, s. 14) öğretimi, “öğrenci gelişimini amaçlayan ve öğrenmenin başlaması, sürdürülmesi ve gerçekleştirilmesi için düzenlenen planlı etkinliklerden oluşan bir süreç” olarak ele almaktadır.

Ornstein (1995, s. 64) öğretimi, öğrencilerde öğrenmeyi gerçekleştirecek yöntem ve etkinlikler olarak tanımlamaktadır.

Eğitim ve öğretim kavramları arasındaki farklılığı Gürkan ve ötekiler (1998, s. 10) öğretimi, bireyin yaşam boyu süren eğitiminin, okulda, planlı ve programlı olarak yürütülen bölümü olarak tanımlayarak açıklamıştır.

Bu görüşlere dayalı olarak “öğretim” bir eğitim kurumunda belirli bir program çerçevesinde planlı olarak yapılan öğretme-öğrenme etkinliklerinin bütünü olarak tanımlanabilir.

Türkiye’de 18 Ağustos 1997 tarihinde 23084 sayılı **Resmi Gazete**’de yayımlanan 4306 sayılı yasa gereğince, ilköğretim kurumlarının sekiz yıllık okullardan oluşması, bu okullarda kesintisiz eğitim yapılması ve bitirenlere ilköğretim diploması verilmesi karara bağlanmıştır. Böylece, 6–14 yaş grubundaki bireylere temel beceriler kazandırarak onları yaşama ve bir sonraki eğitim kurumlarına hazırlayan sekiz yıllık eğitim dönemine “ilköğretim” adı verilmiştir. Bu dönemde çocuklara okuma-yazma, okuduğunu anlama, anadilini doğru kullanma, temel matematiksel işlemler, toplumsal ve doğal olaylarla ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır. İlköğretim okulunun dördüncü sınıfından başlayarak kimi dersler dal öğretmenleri tarafından öğretilmeye başlanır. İngilizce, Bilgisayar ve Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi dersleri bunların başında gelir. Fen bilgisi dersleri ise ilköğretimin ikinci basamağında dal öğretmenleri tarafından yürütülür.

1997 yılında Türk eğitim sisteminde yapılan yeniliğin hemen ardından öğretim programları da yeniden geliştirilmiş ve öğretimde öğrenci merkezli öğretim yaklaşımı

benimsenmiştir. Yapılan değişiklerle etkin bir öğretim ortamında öğretmenlere düşen görevler de yeniden tanımlanmıştır. Bu yeni tanıma göre, öğretmen öğrencilere bilgileri sunan değil, öğretim-öğrenme sürecinde öğrencileriyle birlikte öğrenen, onlara yol gösteren ve kendi öğrenmelerini gerçekleştirebilmeleri için öğretim ortamında uygun koşulları hazırlayan kişi konumuna gelmiştir (Güleryüz, 2001, s. 151).

Geliştirilen İlköğretim Programı kapsamında Fen Bilgisi Öğretim Programının genel amacı, sorgulayabilen, neden-sonuç ilişkisini görüp bunlar arasında mantıklı bağlar kurabilen ve gerçek problemleri anlayıp çözebilen bireyler yetiştirmek olarak belirlenmiştir (Güleryüz, 2001, s. 151).

Fen Bilgisi, bilim ve teknolojinin temelini öğretildiği bir derstir. Bir bireyin eğitim yaşamı göz önüne alındığında Fen Bilgisi onun yetişmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Doğadaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlarla ilgili kestirmeler yaparak genellemelere ve ilkelere ulaşma çabası olarak tanımlanan fen bilimleri, genel olarak bireylerden beklenen araştırmacı, sorgulayıcı ve yapıcı kişilik özelliklerinin gelişmesinde büyük rol oynamaktadır. Bireylerin çağın gerektirdiği yeterliliklere sahip olabilmeleri ancak etkili bir fen öğretimiyle sağlanabilir. Etkili bir fen öğretiminin sağlanması ise öğretmene olduğu kadar öğretimin gerçekleştirileceği ortama bağlıdır. Öğretmen, etkili fen öğretimini gerçekleştirebileceği planlama, uygulama ve değerlendirme becerilerine sahip olduğu ölçüde öğrencileri için yararlı olabilir. Ancak, sadece öğretmenin bu becerilere sahip olması da etkili fen öğretiminin tam olarak gerçekleştirilmesini sağlamada yeterli değildir. Öğretmenin becerilerini tamamlayan öğretim için gerekli araç-gereçleri barındıran ve öğrencilerin etkin öğrenmelerini sağlayan öğretim ortamına da gereksinme vardır.

1.2.Etkili Öğretim

Öğretim programlarındaki amaçlar doğrultusunda kazanılması beklenen davranışların gözlemlenebilmesi, yapılacak olan öğretimin etkililiği ile doğrudan ilişkilidir. Etkili öğretim pek çok araştırmacı tarafından değişik biçimlerde ve farklı noktalara vurgu yapılarak tanımlanmıştır. Kimi araştırmacılar etkili öğretimi öğreticinin davranışlarını, kullandığı öğretim yöntem ve tekniklerini göz önüne alarak tanımlarken, kimi

araştırmacılar ise genel bir anlayış içinde bilginin yapısını, öğrenciye sunuluşunu, öğrenen ve öğretici arasındaki etkileşimi ele alarak etkili öğretimi tanımlamışlardır.

Brown ve Atkins (1988, s. 5), yapılan öğretim öğrenenin amaçları ile ne kadar çok örtüşüyorsa o öğretimin o ölçüde etkililiğinden söz edilebileceğini savunmaktadırlar. Medley (1979) ise, etkili öğretimin temel taşlarını şöyle sıralamaktadır (Özçelik ve Koç, 1997, ss. 2–4):

- *Bilgi ve Eğitim:* Öğretmenlerin kendi alanlarındaki her bilgiye sahip olmaları onların etkili bir öğretim gerçekleştirebilecekleri anlamına gelmemektedir. Önemli olan öğretmelerin bu bilgileri öğrencilerine hangi öğretim yöntem ve teknikleriyle aktaracaklarına ilişkin bilgilere egemen olmalarıdır.
- *Düzenleme ve Açıklık:* Etkili öğretimin bir başka koşulu iyi bir düzenleme ve anlatımın açıklığıdır. Hangi öğretim yöntem ve tekniklerini kullanacağına karar veren öğretmenin iyi bir düzenleme yapması ve aktaracağı bilgileri öğrencilerin düzeylerini göz önünde bulundurarak uygun açıklıkta sözelleştirmesi gerekmektedir.
- *Sıcaklık ve Arkadaşlık:* Öğretmen sınıfında baskıcı ve otoriter bir yapı yerine sıcak ve etkileşimli bir ortam yarattırsa, tüm öğrencilerin katılımını sağlayabilir ve etkili bir öğretim ortamı kurabilir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir araştırmada (Washington Üniversitesi, 2003), etkili öğretimin dört bileşeni olduğu saptanmış ve bu bileşenler şöyle açıklanmıştır:

- *Öğretmenin Alan Bilgisi:* Bir öğretmenin etkili bir öğretim yapabilmesi için bilgilerini değişik kaynaklardan yararlanarak bir araya getirmesi ve her zaman bilgilerinin güncelliğini sınaması gerektiği savunulmaktadır.
- *Planlama:* İyi planlama, eğitim programının geliştirilmesi aşamasından programın uygulanması aşamasına kadar her basamakta büyük önem taşımaktadır. Öğretmen, kullanacağı öğretim yöntem ve tekniklerini, öğrencilerine vereceği ödevleri, değerlendirme etkinliklerini tek bir amaca

dönük olarak iyi bir biçimde planlamalı ve öğrencilerini bu amaca ulaşmaları için güdülemelidir.

- *Grup Etkileşim Becerileri:* Öğretmenin öğrencileriyle dostça ilişkiler kurması sınıf içinde olumlu bir etkileşim ortamı yaratır. Bunun yanında öğretmenin her zaman öğrencilerin sorularına açık olması ve onları içten bir biçimde yanıtlaması öğrencilere kendilerinin önemsendiğini fark ettirir.
- *Öğretmenin İstekliliği:* Öğretmenin istekliliği, kendine olan güveni, alanına karşı heyecanı ve öğretmekten aldığı zevkle beslenmektedir. Bir öğretmen sınıfında istekliliğini mimikleriyle, göz iletişimiyle, anlatımında verdiği örneklerle ve öğrencilerine karşı dikkatiyle ortaya koyar. Öğretmenin istekliliği, öğrencilerin derse karşı tutumunu etkilediğinden, öğretmen derste ne kadar istekli görünür ise öğrencilerini de o derecede öğrenmeye karşı güdüleyebilir.

Etkili bir öğretimin ancak etkili bir okulda etkili öğretmenlerce gerçekleştirilebileceğini savunan Glower ve Law (2002, s. 19) etkili okulu, Mortimore (1991) ve Sammons'dan (1995) aktararak, edindiği bilgiler göz önüne alındığında beklenenden daha çoğunu yapan öğrencilerin bulunduğu ve öğrencilerine aynı olanakları sağlayan okullarla karşılaştırıldığında onlara daha çok değer veren yer olarak tanımlamaktadırlar.

Creemers (1994), etkili öğretimin niteliğini üç ana başlık altında toplamıştır (Feiter ve ötekiler, 2001). Bunlar eğitim programı, gruplama süreci ve öğretmen davranışlarıdır. Eğitim programı başlığı altında programın öğeleri ele alınmış ve ilk olarak amaçların açıklığından ve sıralamasından, daha sonra ilgi çekici ve anlaşılır bir içerikten söz edilmiştir. Öğretme-öğrenme sürecinde ise ön düzenleyicilerin kullanılması, öğretmenlerin süreçte dönüt ve düzeltmelere yer vermesi, aynı zamanda öğrenci başarısının değerlendirilebileceği materyallerin gerekliliğine değinilmiştir. Gruplama sürecinde, öğrencilerin ileri düzeyde öğrenmelerinin sağlanması, beceri gruplarının oluşturulması ve işbirlikli öğrenmeye yer verilmesi gerektiği savunulmuştur. Öğretmen davranışları başlığı altında da, etkili sınıf yönetiminden, uygun biçimde düzenlenmiş ödevlerden, yüksek beklentilerin amaç edinilmesinden, açık biçimde yazılması gereken amaçlardan, içeriğin düzenli bir biçimde izlenmesinden, açık ve anlaşılır bir anlatımdan, öğrencilerin anlayıp anlamadıklarını kontrol etmeye yarayan soruların

kullanılmasından, her anlatılan yeni konunun ardından hemen bir etkinlik yapılmasından ve son olarak öğrenci başarısının çeşitli ölçme-değerlendirme yöntemleri kullanılarak değerlendirilmesinden söz edilmiştir.

Ornstein ve Lasley (2004, s.15), etkili öğretimi konu aldıkları kitaplarının ilk bölümünde etkili öğretme sanatını anlatırlarken etkili öğretmen davranışlarını aşağıdaki gibi belirlemişlerdir:

Etkili öğretmen,

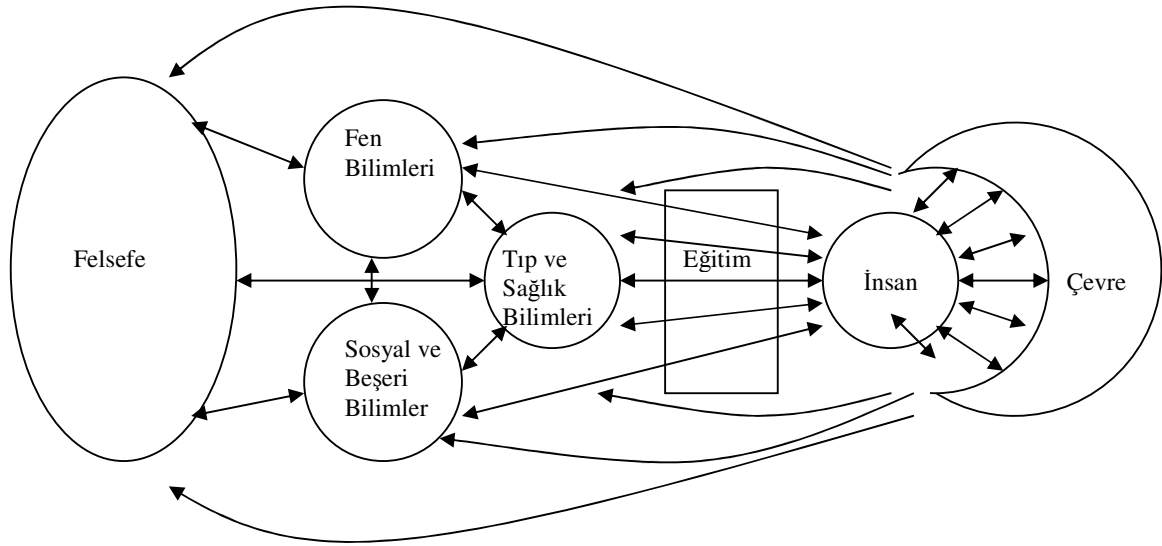
- öğretmen-öğrenci ilişkisinin sınırlarını bilerek tutarlı bir biçimde arkadaşça davranır.
- öğrencileri için tek başına çalışmayı seçmez, öğrencileri ile birlikte çalışır.
- öğrencilerine sorumluluklar verir ve onlara saygı duyar.
- karar verme aşamalarında öğrencilerine de söz hakkı tanır.
- öğrencilerinin gereksinmelerini dikkate alır.
- öğrencileriyle birebir etkileşim ve işbirliği içinde bulunur.
- öğrencileriyle çalışırken istekliliğini gösterir ve eğlenceli olabilir.
- öğrencilerinin düzeyine inerek onlarla şakalaşabilir.

Slavin (2003), etkili öğretimi sağlayabilmek için öğretimin kalitesinin, düzeyinin uygunluğunun, güdüleyici oluşunun ve zamanlamasının tartışılması gereken boyutlar olduğunu savunmuştur. Öğretimin kalitesinin, öğretim sonucundaki öğrenci başarısı, eğitim programının düzenlenişi ve açık olması, ders sunumlarının anlaşılabilirliği ve kolaydan zora, basitten karmaşığa doğru yapılandırılmış olmasıyla ilişkili olduğunu belirtmiştir. Bu öğelere dikkat edildiği zaman öğretimin kalitesinin yükseleceğini ve etkili bir öğretimin yapılabileceğini belirtmiştir. Öğretim düzeyinin uygunluğu bölümünde ise, öğrencinin yeni bir konuyu öğrenmeye ne kadar hazır olduğuna, gerekli ön becerilere sahip olup olmadığına ve hazırbulunuşluğuna değinilmiş; öğretilecek konunun ne çok kolay ne de çok zor olması gerektiğini vurgulamıştır. Öğrencilerin ya merak uyandıracak durumlar sunularak ya da belirli ölçüde ödüller ve pekiştirme kullanılarak çalışmaya ve öğrenmeye güdülenmeleri gerektiğini söyleyen Slavin (2003), öğretim için ayrılan zamanın iyi kullanılması gerektiğine değinmiştir. Öğretmen her

ders süresi için hazırladığı plan doğrultusunda zaman kullanımını, kullanacağı öğretim yöntem ve tekniklerini, kendinin yapacağı ve öğrencilere yaptıracığı etkinlikleri dikkate alarak uygun bir biçimde ayarlamalıdır.

1.3. Fen Öğretimi

Bilim, bir yerdeki canlıları ve olguları inceleme, açıklama, onlarla ilgili genellemeler yapma ve bu genellemelere dayanarak gelecekte oluşabilecek durumlarla ilgili kestirimlerde bulunma çabası olarak tanımlanabilirken; fen bilimleri de, insanın doğada yaşayan bir canlı olarak kendisini, öteki canlıları ve çevresini keşfetmeye yönelik çalışmalarının ürünü olarak tanımlanabilir (Kaptan, 1998, s.15). İnsanoğlunun fen bilimleri alanında buluşlar yapmak için gösterdiği çabanın başarıya ulaşmasında öteki disiplinlerin katkısı ve bütünlüyciliği göz ardı edilemez. Başka bir deyişle, fen bilimlerini öteki disiplinlerden ayrı olarak ele almak ve düşünmek yanlış bir yaklaşımdır. Çeşitli bilimlerin oluşum tarihleri incelendiğinde, her bir bilim dalının bir başkasından etkilenerek oluşum gösterdiği ve zaman içerisinde gösterdikleri gelişim ve değişim süreçlerinde de yine birbirlerinden etkilendikleri görülür. Çilenti (1987, ss.3–4) geçmişten bugüne oluşan bilim dallarını felsefeden ayırarak fen bilimleri, sosyal ve beşeri bilimler ve tıp ve sağlık bilimleri olarak gruplandırmıştır (Bkz. Şekil 1).



Şekil 1: Bilimlerin Oluşumu

Türkiye’de ilköğretim okullarında 6. sınıftan başlamak üzere 7. ve 8. sınıflarda Fen Bilgisi dersinin öğretimi fen bilgisi dal öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Üniversitelerin eğitim fakültelerinde dört yıl süren lisans öğretimi sırasında öteki öğretmenlik programlarında da verilen “Öğretmenlik Mesleğine Giriş”, “Okul Deneyimi I-II”, “Gelişim ve Öğrenme”, “Öğretimde Planlama ve Değerlendirme”, “Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme” gibi genel meslek bilgisi derslerinden farklı olarak alınan “Fen Bilgisi Laboratuar Uygulamaları I-II”, “Fen Bilgisi Öğretim Yöntemleri”, “Fen Bilimlerinde Özel Konular I-II”, “Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi” ve “Fen Teknoloji ve Toplum” gibi alan öğretimine dönük dersler ile yetiştirilen fen bilgisi öğretmen adayları, etkili bir fen öğretiminin gerektirdiği kuramsal bilgiler ve öğretim becerileriyle donatılmaktadır. Dolayısıyla, ilköğretimin ilk basamağında sınıf öğretmenlerince temeli atılan fen bilgisi öğretiminin yapılandırılması ilköğretimin ikinci basamağında fen bilgisi dal öğretmenlerinin sorumluluğunda daha etkili bir biçimde gerçekleşebilir.

Fen, teknolojik uygulamaların ve zihinsel doyumun temeli olan bilgi birikimini oluşturan uygulamaları ve zihinsel etkinlikleri kapsamaktadır (Harlen, 1996, s. 2). Harlen (1996, s. 2) fenin sadece gözlemlenen olaylar sonucunda alanyazına giren gerçeklerden oluşmadığını ve okullarda öğretilen fenin bu doğrultuda planlanmaması gerektiğini belirtmektedir. Dolayısıyla, fen öğretiminde önemli olan varolan bilgileri öğrencilere kavratmak değil, bu bilgilerle birlikte arkasında yatan bilimsel etkinlikleri ve gerçekleri anlamalarını sağlamaktır.

Kaptan’a (1999, s.9) göre fen bilimleri, “doğayı ve doğal olayları sistemli bir biçimde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri”dir. Fiziksel dünyayı anlamak için bir insan çabası olan fen bilgisi içeriğinde farklı yapıda bilgiler bulunmaktadır. Farklı yapıdaki bu bilgiler ve bunların öğrenci ve öğretimle ilişkileri şöyle açıklanabilir (Kaptan, 1999, ss. 9–12):

- *Olgular*: Olgular doğadaki varlıkların ve olayların bir bütünüdür. Fen bilgisi öğretiminde öğrencilerin ezberlemesi beklenebilecek bilgiler olgulardır.

- *Kavramlar*: Benzer özelliklere sahip olay, düşünce ve nesnelere grubuna verilen ortak adı kavram denir. Fen bilgisinde oldukça geniş yer tutan kavramlar ile yaşanan çevrenin karmaşıklığı azalır, bilgiler daha kolay gruplandırılabilir ve bireyler arasındaki iletişim kolaylaşır.
- *İlkeler ve Genellemeler*: Kavramlar arasındaki ilişkilerden çıkan genellemeler ilkeleri oluşturmaktadır. Arşimet'in bulunduğu "kaldırma kuvveti", Newton'un bulunduğu "kütleler arası çekim kuvveti" gibi ilkeler fen bilgisi öğretiminin ayrılmaz parçalarıdır.
- *Kuramlar ve Doğa Yasaları*: Zaman içerisinde değişikliğe uğramayan olaylar ve bulgular değişmez gerçekler olarak değerlendirilir. Doğa olaylarının değişmezliğine dayanan bu bulgulara kuramlar ve doğa yasaları denir. Fen bilgisinin temelinde pek çok kuram yatmaktadır. Işığın tanecikli yapıya sahip olması, maddelerin en küçük yapı taşının atom olması gibi kabul görmüş kuramlar pek çok yeni buluşun temelini oluşturmaktadır. Dolayısıyla, öğrencilere bu gerçeklerin önemini kavratılması, onların araştırmacı kişilikler geliştirmelerine ve yeni gerçekleri öğrenmeye karşı güdülenmelerine büyük katkı sağlar.

Çilenti (1988, ss.15–18) fen bilimlerinin içeriğindeki bilimsel bilgileri elde etmek için bireylerin sahip olması gereken davranışları "bilimsel tutumlar" ve "bilimsel süreç becerileri" olarak ikiye ayırmıştır. Bilimsel tutumları meraklılık, alçak gönüllülük, açık fikirlilik, kuşku olma, başarısızlık karşısında yılmama ve doğruluk olarak belirten Çilenti (1988, ss. 15–16), bilimsel süreç becerilerini "bilim adamlarında oluşması gereken bilişsel ve psikomotor davranış grupları" olarak tanımlamış ve gözlem yapabilme, ölçebilme, gözlemlerden sonuçlara varabilme ve araştırma yapabilme olarak sıralamıştır.

1.3.1. Fen Öğretiminin Önemi

Fen, bilgiye ulaşmanın bir yoludur. İnsanın da içinde bulunduğu doğal dünyanın ve bu dünyayı yöneten kuralların anlaşılması fen bilimleri ile başarılabilir (Howe ve Jones, 1998, s. 6). Bu nedenle, insanların yaşamları boyunca öğrenmeye, yeni bilgiler edinmeye zorunlu oldukları ve yaşadıkları doğal çevrede öteki insanlar ve canlılarla

etkileşim içinde yaşamaya bağımlı oldukları düşünülecek olursa, fen bilgisi öğretiminin insanlar için önemi oldukça büyüktür.

Bugün yaşamın her alanına giren yeni ürünler, gerçekte fen bilimlerinin uğraşları sonunda bir insan çabası olarak ortaya çıkan teknolojiden başka bir şey değildir. Modern toplumlarda da artık insanlardan beklenen, değişen teknolojik dünyada bu değişimlere çabucak uyum sağlamalarıdır. Bireylerin beklenen uyumu göstermeleri fen bilgisi öğretiminin yararlarından yalnızca biridir.

Bireylerin eğitim yaşamlarının ilk basamağı olan ilköğretimde fen bilgisi öğretimi genel olarak üç amaçla okul programlarına konulmuştur (Turgut ve ötekiler, 1997, s1.6):

1. Fen konularında genel bilgi vermek (fen okur-yazarlığı).
2. Fen dersi aracılığıyla zihin ve el becerileri kazandırmak.
3. Fen ya da teknoloji alanlarındaki meslek eğitimine temel oluşturmak.

Fen Bilgisi dersinin amaçları arasında geçen bir terim olan “fen okur-yazarlığı”, gelişmekte olan toplumların bireylerinden beklediği en önemli özelliklerden biri olmuştur. Bir insanın fen okur-yazarı olması, fenin içeriğinde bulunan ilkeleri, kavramları, olguları ve doğa yasalarını anlaması, tüm bu bilgilere geçmişte nasıl ulaşıldığını bilmesi ve günümüzdeki yansımalarını izlemesiyle olanaklı olur. Fen okur-yazarlığı, bireylerin çevreleriyle uyum içinde yaşayabilmeleri ve doğanın onlara sunduğu olanaklardan yararlanabilmeleri için oldukça önemlidir. Fen okur-yazarlığının amaçları içinde doğal dünyayı tanıma, fen bilimlerinin temel kavram ve ilkelerini bilme, fen bilimlerini, matematiği ve teknolojiyi birbirine bağlayan kimi önemli bağlantıları kavrama, bilimsel düşünme gücüne sahip olma ve fen bilimlerini ve bilimsel düşünme yollarını bireysel ve toplumsal amaçlar için kullanma gibi davranışlar sayılabilir (Kaptan, 1999, ss.24–25). Fen okur-yazarı olan birey, fen bilimlerinin buluşları sonunda oluşturulan teknolojik ürünlerden yararlanarak yaşamını kolaylaştırmayı, doğa-insan ilişkisini kavradığından bu ikili arasındaki dengeyi korumayı, bilimsel düşünme becerisine sahip olduğu için karşılaştığı sorunların kolayca üstesinden gelmeyi, çalıştığı

sürece kendisine ve içinde yaşadığı topluma yarar sağlamayı öğrenmiş olur ve tüm bu davranış ve becerilerle kişiliğini oluşturur.

Fen bilgisi öğretiminin genel amaçları da gösteriyor ki, fen bilgisi öğrenimi gören bireyler, öğrenmiş oldukları temel düzeydeki bilimsel olguları ve bunların ardında yatan bilimsel süreçleri kavrayarak bugün ve gelecek için önemli olan bireysel nitelikleri kazanabilmektedirler. Fen bilgisi öğretiminin bireylere sağladığı yararlar düşünüldüğünde, fenin insan yaşamının ayrılmaz bir parçası olduğu kolayca fark edilebilmektedir.

1.3.2. Fen Öğretiminin Amaçları

Bireylerin çevreleriyle uyum içinde yaşayabilmelerini ve zamanın gereklerini yerine getirebilmelerini amaç edinen fen bilgisi öğretiminin, 1992 yılı öğretim programındaki genel amaçları aşağıdaki gibi sıralanmıştır (MEB, 1997, ss. 293-294):

- Çevreyi tanıma, sevme, koruma ve değişen çevre şartlarına uyum sağlama bilincini kazanabilme, insanın çevreye olan etkilerini kavrayabilme.
- Öğrenciye, kendi aklını kullanabilme yollarını gösterebilme.
- Canlılığı ve canlılık olaylarını kavrayabilme.
- Yapıcı, yaratıcı ve eleştirci düşünme yeteneği kazanabilme ve geliştirebilme.
- Bilimsel sonuçlara ulaşmada ve yasaları anlamada gözlem, inceleme, deney araştırma yöntemlerinden yararlanabilme.
- Araştırma, inceleme, gözlem ve deney sonuçlarını söz yazı, resim, şekil ve grafiklerle gösterebilme, yorumlayabilme ve genelleyebilme.
- Araç ve gereç kullanmanın önemini kavrayabilme, bunları kullanma, geliştirme yeteneği kazanabilme.
- Edinilen bilgi ve becerileri günlük yaşamda kullanabilme.
- Planlı çalışmanın önemini kavrayabilme, çalışmalarını planlayabilme.
- Bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurabilme.
- Bilim ve teknolojinin toplumun ilerlemesinde etki ve önemini kavrayabilme.
- Fen bilimlerine ilgi duyabilme, yeni gelişmeleri izleyebilme, yeni gelişmelerin önemini kavrayabilme.
- Sağlıklı yaşamın gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanabilme.
- Doğal kaynakları tanıma, ortak koruma ve geliştirebilme.
- Canlıların çeşitliliğini, özelliklerini, canlılık olayların, birbirleriyle olan ilişkilerini, ekonomik yararlarını, onu korumayı, geliştirmeyi ve gerektiğinde onlardan korunmayı kavrayabilme.
- Maddenin yapısını özelliklerini, çeşitlerini, enerjiyle olan ilişkilerini, kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Hareket, enerji, iş ve güç arasındaki ilişkileri, kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Işığın yayılmasını, yansımısını, kırılmasını, ışık enerjisini ve optik araçlardan yararlanmayı kavrayabilme.
- Ses ve yayılmasını, kullanım alanlarını ve algılanmasını kavrayabilme.
- Elektrik yükü, elektrik akımını ve kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Evrendeki yerimizi kavrayabilme.
- Genetik ve evrim bilgisine sahip olabile.

Belirlenen bu amaçlar doğrultusunda Fen Bilgisi dersi almış bir öğrencide gözlemlenmek istenilen davranış değişiklikleri aşağıda belirlenen maddelerde sıralanmıştır (Turgut ve ötekiler. 1997, s. E3).

Fen Bilgisi dersi alan bir öğrenci,

- fen bilimlerini bir insan etkinliği olarak görür ve içinde yaşadığı dünyanın anlaşılmasında yardımcı olan yollardan biri olduğunu anlar,
- fen bilimlerinde kullanılan araştırma tekniklerini anlar ve uygular,
- fen bilimlerindeki kavram ve ilkeleri anlar ve günlük yaşamında uygular,
- toplumdaki ve yaşadığı çevredeki değişimleri değerlendirirken Fen Bilgisi derslerinde öğrendiği bilgileri, kavramları ve yöntemleri kullanabilir,
- bilim ve teknolojinin tarihsel gelişimini anlar.

1.4. İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Programı

İlk olarak 1800'lü yılların ortalarında ilköğretim programları içinde yer verilmeye başlanan fen bilgisi, farklı ülkelerde içeriği bakımından değişiklikler göstermekteydi. Ancak, bu ülkelerde ve Türkiye'de ilköğretim düzeyinde verilen Fen Bilgisi dersi içeriği ele alındığında temel amacın "çocuklarda doğal çevreyi gözleme becerisini geliştirmek" olduğu anlaşılmaktadır (Gücüm, 1998, s.7).

Fen bilgisi, ilköğretim programlarındaki yerini almaya başladığı günden bu yana, Endüstri Devrimi, İkinci Dünya Savaşı, Sputnik adlı uzay gemisinin uzaya gönderilmesi gibi çeşitli tarihsel olaylardan ve John Locke, Jean Jacques Rousseau ve Pestallozzi gibi kişilerden etkilenmiştir (Gücüm, 1998, ss. 5-7). Bu tarihsel gelişim süreci içinde 1980'lerden sonra fen bilgisi öğretimine, öğrencilere bilimin doğasını anlama becerisini kazandırmanın yanı sıra, iletişim becerilerini de geliştirme sorumluluğu yüklenmiştir.

Fen bilgisinin, öğrenilen bilgilere körü körüne bağlı kalmayan, araştıran, düşünen, tartışan, kendini yenileyen ve bilimsel tutumlar geliştirebilen bireyler yetiştirmeye yardımcı olduğu düşünülürse, eğitimin temeli olan ilköğretimde yer verilmesinin ne ölçüde önemli olduğu anlaşılır.

İlköğretimin ilk üç sınıfında fen bilgisi konuları, içeriğinde sosyal bilgiler konularının da yer verildiği Hayat Bilgisi dersinde verilmektedir (Çilenti, 1988, s.6). 4. ve 5. sınıflarda bağımsız bir ders olarak görülen Fen Bilgisi dersinin içeriğini, ilk üç yılda verilen konuların ayrıntılandırılmış biçimi oluşturmaktadır. Piaget'nin bilişsel gelişim dönemlerinin özellikleri göz önüne alındığında, bu evredeki öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerinde gelişme olduğu, üst düzeyde gruplama ve sıralama yapma becerilerini kazandıkları, ben merkezlikten uzaklaşarak olaylara başkalarının gözünden de bakabildikleri ve problemleri ancak somut olaylara dayandırarak çözümleyebildikleri somut işlemler döneminde oldukları anlaşılmaktadır (Senemoğlu, 2003, ss. 53–55). Dolayısıyla, ilköğretimin ilk basamağındaki öğrencilerin somut işlemler döneminde bulunduğu düşünülerek, fen bilgisi konularının bu dönem özellikleri dikkate alınıp öğrencilerin somut öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayarak işlenmesi önem taşımaktadır (Gücüm, 1998, s.8).

6., 7. ve 8. sınıflarda okutulan Fen Bilgisi dersinin içeriği 4. ve 5. sınıflarda işlenmiş olan konuların ayrıntılarına inilmesiyle oluşturulmaktadır. Böylece, ilköğretimin ilk basamağında temeli atılan fen bilgisi konuları ilköğretimin ikinci basamağında pekiştirilmektedir. İlköğretimin sonunda öğrencilerin fen bilgisi eğitiminin amaçları olan “bilimsel bilgileri bilme ve anlama”, “araştırma ve keşfetme (bilimsel süreçler)”, “hayal etme ve yaratma”, duygulanma ve değer verme” ve “kullanma ve uygulama” davranışlarını kazanmalarının yanı sıra fen okur-yazarı olmaları da sağlanabilmektedir (Kaptan, 1999, ss.23–25).

1.4.1. Programın Amaçları

Gürkan ve ötekiler (1998, s.10–18), eğitimi bireyin toplum değerlerine ve yaşam biçimlerine sorunsuz uyumuna yardımcı olan bir süreç olarak tanımlamakta ve eğitime “bireylere bilgi ve beceri kazandırmanın ötesinde, toplumun yaşamasını ve kalkınmasını devam ettirecek ölçüde ve nitelikte değer üretmek, mevcut değerlerin dağılmasını önlemek, yeni ve eski değerleri bağdaştırmak” sorumluluğunu yüklemektedirler. Bu tanımlar doğrultusunda eğitimin gereğini yerine getirebilmek ve bireye bu özellikleri kazandırmak öğretimin ana görevi olmalıdır. İlköğretim okullarındaki Fen Bilgisi dersi öğretiminin amaçları bu göreve hizmet edecek biçimde düzenlenmiştir. İlköğretim

okullarında uygulanmakta olan Fen Bilgisi dersi öğretim programının genel amaçları şöyledir (MEB, 2000, s.13):

Bu program öğrencilerin;

- Karşılaşılan her türlü sorunun bilimsel yöntemlerle çözülebileceğini fark etmelerini,
- Yapıcı, yaratıcı, eleştirel ve bilimsel düşüncenin bilim ve teknolojiadaki gelişmelerin temeli olduğunu kavramalarını,
- Fen bilimlerine, bilim ve teknolojiindeki gelişmelere merak ve ilgi duymalarını sağlayarak bu konularda belirli düzeyde bilgiye sahip olmalarını, yaptıkları uygulamaları günlük yaşamlarına yansıtma becerisini kazanmalarını,
- Bilimsel düşüncenin temelini oluşturan gözlem, araştırma, inceleme ve deney yapma becerisini kazanmalarını,
- Yapacakları etkinliklerde bilgiye kendilerinin ulaşmalarını, edindikleri bilgileri analiz edebilmelerini, bu bilgilerden yaratıcı yönlerini geliştirerek yararlanabilmelerini ve doğru kararlar verebilmelerini,
- Saplantılardan uzak, gözlem ve verilere dayalı bilimsel gelişmelerin önemini anlayan, bu gelişmelerin teknolojiye, topluma ve çevreye etkilerini fark edip değerlendirebilen bireyler haline gelmelerini,
- Edindikleri bilgi ve bulguları başkalarıyla, paylaşabilen, ortak çalışmaya yatkın uygar bireyler haline gelmelerini,
- Çevreyi ve doğal kaynakları tanıma, sevmeye, koruma ve iyileştirme bilinci kazanmalarını,
- Sağlıklı yaşamın gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanmalarını,
- Doğa olaylarını, doğadaki canlılığı, canlılığın çeşitliliğini ve birbirleriyle ilişkilerini kavramalarını, amaçlamaktadır.

1.4.2. Programın İçeriği

2000–2001 öğretim yılından itibaren uygulanmak üzere geliştirilmek üzere hazırlanmış olan Fen Bilgisi Öğretim Programında her bir sınıfta işlenecek olan üniteler sistemli bir biçimde düzenlenmiştir. İlköğretim okullarında işlenmek üzere seçilen ve birbirine temel oluşturacak biçimde yapılandırılan bu üniteler, problem çözme ve yeni teknolojilere yatkınlık sağlama bakımından önemli görülen fen bilgisi ile ilgili konuları içermektedir (MEB, 2000, s.5).

Fen Bilgisi Öğretim Programında 4., 5., 6., 7., ve 8, sınıflardaki Fen Bilgisi dersine ilişkin içeriği oluşturan konular ünite adları biçiminde şöyledir (MEB, 2000, s.14):

4. Sınıf Çevremizi Tanıyalım

Maddenin Doğası

Canlılar Çeşitlidir

Gezegelimiz

5. Sınıf Canlılar ve Doğayla Etkileşimleri

	Ses ve Işık
	Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu
	Hareket ve Kuvvet
6. Sınıf	Canlıların İç Yapısına Yolculuk
	Vücudumuzda Neler Var? Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?
	Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik
	Uzayı Keşfediyoruz
7. Sınıf	Maddenin İç Yapısına Yolculuk
	Kuvvet ve Hareketin Buluşması- Enerji
	Ya Basınç Olmasaydı?
	Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım
8. Sınıf	Maddedeki Değişim ve Enerji
	Canlılar için Madde ve Enerji
	Genetik
	Canlılarda Üreme ve Gelişme
	Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma

Yukarıda görüldüğü gibi, Fen Bilgisi Öğretim Programında bir önceki sınıfta işlenen konular bir sonraki sınıfta ele alınan konulara temel oluşturmaktadır. Bir başka deyişle, öğrenciler bir üst sınıfa geçtiklerinde daha önce temelini aldıkları konuları daha ayrıntılı biçimiyle öğrenmektedirler. İçerikte yer alan konulara bakıldığında görülmektedir ki, bir bireyin kendi fizyolojik ve kimyasal yapısı, yaşadığı çevre, bu çevrede elle tutabildiği ya da tutmadığı ancak günlük yaşamında her an etkileşimde bulunduğu, etkisinde kaldığı olaylar, gelişen teknoloji ve bilimsel dünya ile ilgili merak ettiği bütün konularda temel bilgilerle donanabilmesi olanaklıdır. Hatta, bu konuları öğrenirken izlenen yöntem ve tekniklerle merak ettiği konularla ilgili kendi araştırmalarını yapabilme niteliğine de sahip olabilir.

1.4.3. Programın Öğretme-Öğrenme Süreçleri

Fen Bilgisi Öğretim Programında öğretme-öğrenme süreci içinde geleneksel öğretim yaklaşımının tersine öğrencilerin etkin olması gerektiği vurgulanmıştır. Bu amaç

doğrultusunda programda öğretmenlerin uygulamalarına ışık tutan “Öğretme ve Öğrenme Etkinlikleri” başlığına hemen hemen her ünite altında yer verilmiştir. Öğretmenlere önerilen etkinliklerin her öğrencinin düzeyine uygun olmasına ve özel araç ve gereçler gerektiren karmaşık deneylerle sınırlı kalmamasına özen gösterilmiştir (MEB, 2000, s.6). Öğretmen ve öğrenciler arasındaki etkileşimin ve yaparak yaşayarak öğrenmenin önemi göz önüne alınarak, öğretmenlerden kendi yaratıcılığını ve araştırmacı kimliğini kullanarak, öğrencilerle birlikte etkin olabileceği etkinlikler düzenlemesi beklenmektedir.

“Öğrencilerin yapacakları sınıf içi ve ev etkinliklerinin, eğitim-öğretim açısından büyük yararı olduğu gerçektir” (MEB, 2000, s.6). Dolayısıyla, öğretmen sınıf içinde yapılan etkinliklerle, hem öğrenciler ile kendisi, hem de öğrencilerin kendileri arasında olumlu bir iletişim ortamı kurmayı sağlar; ayrıca, öğrencileri evde tehlikesiz fen etkinlikleri yapmak için güdüleyerek onların araştırmacı kimliğini geliştirirken bir yandan da konuları günlük yaşamlarıyla ilişkilendirmelerini sağlar.

Öğrencilerin, etkinlikler yaparken konuyla ilgili kavramları geliştirmeleri, bunları günlük yaşantılarıyla ilişkilendirmeleri, pratik beceriler kazanmaları, araştırma ve inceleme planlamaları, aygıtları güvenli biçimde kullanmaları, dikkatli ve değerli gözlem yapmaları, belirli duyarlılıkta ölçümler yaparak bunlardaki hataları fark etmeleri, verileri kayıt ve analiz edip grafiklerini çizmeleri ve yorumlamaları, koşullara göre tek başlarına ya da işbirliği içinde grupta çalışmaları önem taşır (MEB, 2000, s.6).

Program, yukarıda belirtilen becerileri ve davranışları öğrencilere kazandırma sorumluluğunu öğretmenlere vermiştir. Bu kazanımları öğrencileri için ulaşılabilir kılmak, etkinlikleri öğrencilerinin düzeylerine göre hazırlayarak sağlayacak olan öğretmenlerin elindedir.

1.4.4. Programda Değerlendirme

Fen Bilgisi Öğretim Programında, değerlendirme bölümünde de öğretme-öğrenme sürecinde olduğu gibi geleneksel yaklaşımdan uzaklaşmaya çalışılmıştır. Öğretmenin sadece çoktan seçmeli testler yardımıyla ünite başında belirlenen amaçlara ulaşıp ulaşılmadığını, kullandığı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygunluğunu ve başarısını

sağlıklı bir biçimde belirleyemeyeceği belirtilmektedir. Değerlendirmeyi etkili öğretimin ayrılmaz bir parçası olarak gören program, öğrencilerin neleri ezberleyebildiklerini değil, öğrendikleri bilgileri kendi içinde ve daha önce öğrendikleriyle sentezleyebilme becerilerini değerlendirmeyi savunmaktadır.

Öğretmen, öğrencilerini değerlendirirken ölçme soruları ile birlikte, öğrencilerin; sınıf içi etkinliklere katılımı, bilimsel tutum ve davranışları, gözlem yapma, araştırma-inceleme, bilimsel düşünme, sahip oldukları ve sergiledikleri fikir zenginlikleri, sorumluluk alma, ekip çalışmalarına yatkınlıkları, edindiği bilgi ve bulguları paylaşabilme vb. gibi birçok gözleme dayalı öğrenci etkinliğini de değerlendirmede göz önünde bulundurmalıdır (MEB, 2000, s.7).

Değerlendirmede kullanılması önerilen bir başka boyut ise verilen ev ödevleri ve projelerdir. Öğrencilerin sorumluluk duygularını artıran bu uygulamalar ile öğrencilerin başarıları ve derse olan ilgileri artırılabilir, aynı zamanda öğrenme süreci evde de sürdürülebilir.

Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencileri gözlemenin onların gelişimleri ile ilgili dönütler toplamak bakımından oldukça önemli olduğu vurgulanan programda, bu amaçla “Öğrenci Gözlem Formu” hazırlanmıştır.

1.5. Etkili Fen Öğretimi ve Bileşenleri

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği bilgi çağında, bu gelişmeleri izleyip onlara uyum sağlayabilen bireylerin eğitim geçmişlerinde etkili bir fen bilgisi öğretiminin yattığı söylenebilir. Öğrenilen yeni bilgilerin günlük yaşama yansıtılabilmesi etkili bir öğretim sonunda gerçekleşen kalıcı öğrenmelerle sağlanabilir. Gega'ya (1991, s. 17) göre iyi bir fen eğitimi alan çocuk, gerçek yaşamda onu başarıya götüren olayları farklı yönlerden görme ve düşünme becerisi ile sağlam bilgi temeline sahip olur.

Avustralya'da okullardaki fen bilgisi öğretimini geliştirmek amacıyla 2000–2001 yıllarında üzerinde çalışılan bir proje (Tytler ve ötekiler, 2001) kapsamında etkili fen öğretiminin bileşenleri saptanmaya çalışılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda

okullarda verilen fen öğretimini geliştirmek amacıyla sekiz bileşen saptanmıştır. Bu bileşenler şunlardır (Tytler ve ötekiler, 2001, s.5):

1. Öğrenme ortamı etkin katılımı desteklemelidir.
2. Öğrenciler kazanımlarını daha anlamlı duruma getirmeleri için güdülenmelidir.
3. Fen, öğrencilerin ilgi ve yaşamlarıyla ilişkilendirilmelidir.
4. Öğrencilerin bireysel öncelikleri ve öğrenme gereksinimleri göz önüne alınmalıdır.
5. Değerlendirme, öğretme-öğrenme süreci içinde yer almalıdır.
6. Fen, araştırma süreçleri, sosyal ve bireysel yönleri ve öteki alanlarla olan etkileşimleri de dikkate alınarak farklı boyutlarda ele alınmalıdır.
7. Fen, özel projeler, yarışmalar gibi etkinlikler ile daha geniş topluluklarla ilişkilendirilmelidir.
8. Öğrencilere yeni öğrenme teknolojileri kullanılarak onların kendi içlerindeki gizil gücü fark etmeleri sağlanmalıdır.

Eğitimin merkezinde öğretmenlerin bulunmasına karşılık, bu alanda yapılacak olan yenileşme çalışmalarından yalnız öğretmenlerin sorumlu olamayacağını belirten bir başka kaynakta (National Academies Press, 1994) etkili fen öğretimi için altı standart ortaya konmuştur. Bu standartlardan ilki öğretmenlerin araştırma tabanlı bir fen öğretimi planlamasıdır. Standart kapsamında öğretmenin öğrencileri için hem uzun hem de kısa dönemli amaçlar geliştirmesi; konu içeriğini öğrencilerinin bilişsel gelişim düzeylerini, ilgi, beceri ve hazırbulunuşluklarını göz önüne alarak yapılandırması; öğrencilerinin gelişimlerini destekleyen değerlendirme stratejileri seçmesi ve meslektaşlarıyla işbirliği içinde çalışması beklenmektedir. Belirlenen bir başka standart, öğretmeni öğrenmeyi kolaylaştıran ve öğrenmeye rehberlik eden kişi olarak nitelemekte ve öğretmene öğrencileri güdüleme, öğrencileri araştırma yapmaya yönlendirme gibi sorumluluklar yüklemektedir. Bunların yanı sıra, öğretimin değerlendirilmesi ile ilgili olarak öğretmenin farklı değerlendirme yöntem ve teknikleri kullanması ve öğrencilerin de kendi kendilerini değerlendirirken onlara rehberlik etmesi gerektiği söylenmektedir. Öğretim ortamı ele alındığında, başka bir standart öğretmenin öğrencileri için gerekli zamanı ve kaynakları sağlaması gerektiğini ve öğretim ortamını etkili bir biçimde

yapılandırıp yönlendirmesi gerektiğini belirtmektedir. Etkili fen öğretiminin sağlanmasında başrol oyuncusu olan öğretmenin aynı zamanda fen alanındaki gelişmelere karşı duyarlı olması gerektiği savunulmaktadır. Belirlenen son standartta ise, programların uygulayıcısı olan öğretmenlerin programların planlanması ve geliştirilmesi çalışmalarında da rol alması gerektiği belirtilmiştir.

Etkili fen öğretimiyle ilgili yapılan araştırmalar ele alındığında görülüyor ki, etkili fen öğretiminin merkezinde öğretmen yer alsa da, tam anlamıyla etkili bir öğretimin gerçekleşebilmesi öğretmene olduğu kadar öğretimin gerçekleştirileceği ortama da bağlıdır. Etkili fen öğretiminin gerçekleştirilebilmesinde öğretmen ve öğretim ortamı birbirinden ayrılamayan iki önemli bileşendir. Öğretmen etkili fen öğretiminin gerektirdiği her türlü beceriye sahip olsa da, öğretim ortamı öğretmenin bu becerilerini yaşama geçirmesine olanak tanımıyorsa, etkili fen öğretimi sağlanamaz. Aynı biçimde ortam etkili fen öğretimi için her türlü gereksinmeyi karşılıyor olsa da, öğretmen öğretim becerileri, sınıf yönetimi, değerlendirme gibi yönlerden yeterli değilse yine etkili fen öğretimi gerçekleştirilemez.

Etkili öğretim için yapılan açıklamalara bakıldığında hemen hemen hepsinde öğretmenlere büyük roller yüklendiği görülmektedir. “Eğitimi geliştiren, sürekli yönlendiren, öğrencilerin sürekli ilgisini sağlayan kişi olarak öğretmen, eğitim sürecinde en etkili unsurlardan biridir” (Morgil ve Yılmaz, 1999, s.182). Öğretmenler, bilimi, öğrencileri ve kendi öğretim uygulamalarını anlamak ve geliştirmek için sürekli araştıran ve öğrenen kişiler olmalıdırlar (Turgut ve ötekiler, 1997, s. E9). Eğitim sisteminin amacına uygun niteliklerdeki öğrencilerin yetiştirilmesi, iyi yetişmiş ve mesleki gelişimine özen gösteren öğretmenlerce sağlanabilir (Özden, 2003, s. 16).

1994 ile 1997 yılları arasında yürütülen Yükseköğretim Kurumu /Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmetöncesi Öğretmen Eğitimini Geliştirme çalışması kapsamında yerli ve yabancı uzmanlar rehberliğinde eğitim fakülteleri öğretim elemanlarının katkılarıyla gerçekleştirilen panel çalışmaları sonucunda özel öğretim yöntemleri ve okullarda uygulama çalışmaları konularında kaynak öğretim materyali niteliğinde çeşitli kitaplar hazırlanmıştır. Fen bilgisi öğretiminin de ele alındığı bu

çalışmalarda etkili bir fen bilgisi öğretmenin nitelikleri şöyle belirtilmiştir (Turgut ve ötekiler, 1997, s. E1):

Etkili fen öğretmeni:

1. Öğrenmeyi teşvik eden ve sınıf içinde iyi ilişkiler geliştirebilen kişilik özelliklerine sahiptir.
2. Yaratıcılık, farkında olma, sorulara şevk ve gayretle karşılık verme yeteneklerine sahiptir.
3. Fen bilimlerinin içeriğini tam olarak kavrar (yani, çok iyi bir alan bilgisine sahiptir).
4. Fen dersleri içeriğini öğrencinin ilgi ve deneyimleri ile ilişkilendirme, proje çalışmalarını geliştirme ve teşvik etme yeteneğine sahiptir.
5. Eğitim kuramlarını çeşitli öğrenme durumlarına ve toplumsal davranışları sınıf içi olaylarına uygulama yeteneğine sahiptir.
6. Mevcut öğretim uygulamaları üzerinde fikir yürütebilme, uygulamaları değerlendirebilme ve etkinlikleri bireylerin ve grupların ihtiyaçlarına uygun olarak düzenleyebilme yeteneklerine sahiptir.
7. Çok çeşitli öğretim becerilerine sahiptir. Bu becerilerden çeşitli öğrenci gruplarına uygun olanlarını seçer, bunları bazen bir gruba, bazen de aynı sınıfa birden fazla gruba uygulayabilir.
8. Doğal ve yerel çevreyi tanır, çevre olanaklarından eğitim aracı olarak yararlanır.

Aynı çalışmada etkili bir fen öğretmenin sahip olması gereken özel sınıf içi becerileri ise şöyle sıralanmıştır (Turgut ve ötekiler, 1997, s. E2):

1. Öğrencileri sistemli inceleme ve araştırmaya yönlendirebilmek (Öğrencilerin Nasıl?, Niçin?, ...ise ne olacak? tipinde sorular sormaya teşvik etmek).
2. Fen derslerinde inceleme ve araştırma yöntemlerinin (hipotez kurma gibi) öğrencilerce kullanılabilmesini sağlamak üzere, öğrencileri sistemli gözlemlere sevk edebilmek.
3. Öğrencileri olayları (neden-sonuç ilişkilerini araştırarak) açıklayabilme etkinliklerine sevk edebilmek.
4. Öğrencilere deneysel araştırmaları planlayabilecek ve laboratuarda güvenli bir biçimde uygulayabilecek beceriler kazandırabilmek.
5. Öğrencileri iletişim becerileri geliştirebilecek etkinliklere sevk edebilmek, sözel (konuşma ve yazma), sayısal (matematik) ve görsel (grafik ve veri tabloları) gibi.
6. Bilimsel bilgilerin kullanılması ve geliştirilmesi özelliklerine de vurgu yaparak, herhangi bir konudaki bilgilerin kavramsal ve açık-seçik anlaşılmasına yardım edebilmek.
7. Dersteki fen konularını sınıf dışındaki dünya olayları ile ilişkilendirmek.
8. Doğal çevreyi ve yöresel özellikleri proje çalışmalarını için kullanabilmek.

Etkili fen öğretmenlerinin, öğrencileriyle birlikte etkin öğrenenler olarak çalışacakları öğrenme ortamları yaratmaları gerektiğini savunan Turgut ve ötekiler (1997, s.E9), etkili fen öğretmenlerinin yeterliliklerini de belirlemişlerdir. Bu yeterliliklerden ilki “konuyu tam bilmek”tir. Etkili fen öğretmenin ilköğretim düzeyindeki fen konularını, kavram ve ilkelerini öğrencilerinin bilişsel gelişim düzeylerine, ilgi ve becerilerine göre yapılandırıp gerçek yaşam deneyimlerinden de yararlanarak öğrencilerine aktarabilecek yeterlilikte olması beklenmektedir. “planlama ve hazırlık”, “öğretim metotları kullanma”, “etkili iletişimi kullanarak ve dersin düzenine gerekli dikkati göstererek

dersi sunma” ve “hedefleri belirleme ve değerlendirme” olarak ayrıntılandırılan ikinci yeterlilik “öğretme yeteneği (öğretme ve öğrenme işlemlerinin yönetimi)”dir. Bir dersin planlama ve hazırlık aşaması, yapılacak olan öğretimin etkililiğini doğrudan etkilemektedir. Etkili bir fen öğretmenin yapacağı öğretimin etkili olabilmesi için iyi bir planlama yapması zorunludur. Öğretmen, öğretme-öğrenme sürecine ilişkin amaçlarını ve bu amaçlar sonunda ulaşılması beklenen davranışları açık biçimde belirtmeli ve bu amaçlara ulaşmak için öğrencilerinin ve işlenecek konuların özelliklerini dikkate alarak etkili bir öğretimi planlamalıdır. Öğretme-öğrenme sürecinin etkili bir biçimde yapılandırılabilmesi öğretmenin kullanacağı öğretim yöntem ve teknikleriyle ilişkilidir. Etkili bir fen öğretmeni, tüm öğrencilerinin gelişim düzeylerine, hazırbulunuşluklarına ve yeteneklerine uygun öğretim yöntem ve teknikleri kullanmalıdır. Seçilen yöntem ve tekniklerin öğrencilere de etkin roller vermesine dikkat edilmelidir. Çünkü etkili bir fen öğretimi yaparak ve yaşayarak yürütülendir. Etkili bir öğretim ortamında önemli olan bir başka nokta da, iletişimin olumlu ve güdüleyici olmasıdır. Öğretmen, öğrencileriyle kendisi arasında olumlu bir iletişim ortamı yaratmalı ve öğretme-öğrenme sürecini onların düşüncelerini ve deneyimlerini dinleyerek, onlara çeşitli düşünme düzeylerine uygun sorular sorarak konuyu kavramalarına yardımcı olmalıdır. Öğretme-öğrenme sürecinin içinde yer alan başka bir boyut değerlendirmedir. Etkili bir öğretmen değerlendirme yaparken farklı yöntem ve teknikler kullanılmalı; önceden belirlediği gözlenebilir ve ulaşılabilir amaçlara öğrencilerinin ne ölçüde ulaşabildiklerini sürekli olarak değerlendirmelidir. Etkili bir fen öğretmenin sahip olması beklenen başka bir yeterlilik ise, “sınıf yönetimi ve öğrencilerle olan ilişkiler”dir. Öğretimin planlandığı gibi uyum içinde yürütülebilmesi öğretmenin sınıf yönetimi becerisine ve öğrencileriyle arasındaki olumlu iletişim ortamına bağlıdır (Turgut ve ötekiler, 1997, s. E12).

Bütün bu bilgilerden, etkili bir fen öğretiminin şu beş temel bileşenden oluştuğu sonucuna varılabilir: Planlama ve hazırlık; öğrenme ortamı; öğretim yöntem, araç ve gereçleri; sınıf yönetimi ve iletişim ve değerlendirme.

1.5.1. Planlama ve Hazırlık

“Bir sürecin başarıya ulaşabilmesi, izlenen eğitim yaklaşımlarının ve uygulamalarının planlı olmasıyla gerçekleşir” (Yılmaz ve Sünbül, 2004, s.59). Dolayısıyla, etkili öğretimin gerçekleştirilebilmesi, her şeyden önce etkili öğretimin temel taşlarından olan öğretmenin öğretme-öğrenme süreci boyunca yol göstericisi olan ders planını açık ve anlaşılır bir biçimde hazırlamasına bağlıdır. Özden’in (2003, s. 218) Demirel’den (1996) aktardığına göre ders planı, eğitim programının amaçlarına ulaşmak için hangi öğretim etkinliklerinin uygulanacağını, hangi işitsel ve görsel öğretim araç ve gereçlerinden yararlanılacağını ve öğrenci başarısının hangi değerlendirme yöntem ve teknikleri kullanılarak belirleneceğinin önceden tasarlanıp yazıldığı plandır.

Ders planının tanımı pek çok eğitimci tarafından bir dersin taslağı olarak yapılırsa da, içeriğinde bulunan basamaklar farklı biçimlerde belirtilmektedir. Gega’ya (1991, s. 168) göre bir ders planı, çalışmanın amacı, öğrencilere verilen amaca yönelik etkinlikler ve öğrencilerin öğrendiklerini özetledikleri ve değerlendirdikleri bölümler olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Ornstein ve Lasley (2004, ss. 166–179) bir ders planında öğretmenin dersin amaçlarına, öğrencilerin ders boyunca ilgi ve merakını çekecek ve uyanık tutacak uygun isteklendirme yöntemlerine, dersin içeriğine, alıştırmalarla gösteri ve soruları da içine alan farklı öğretim yöntem ve tekniklerine, içeriği daha anlaşılır kılacak araç ve gereçlere ve ödevlere yer vermesi gerektiğini belirtmektedirler.

Bir ders planında bulunması bakımından tüm eğitimcilerce düşünce birliğine varılan amaçlar, bilgiye dayalı öğrenmeleri kapsayan bilişsel, duyu organları ile kas ve sinir sistemi eşgüdümünü gerektiren becerilere dayalı devimsel ve öğrencilerin duyu yönü daha ağır basan tutumlarını geliştirmeye yönelik duyuşsal amaçlar olarak sınıflandırılmaktadır (Özdemir ve Sönmez, 2000, ss. 40–42). Öğretmenin ders planı hazırlarken amaçlar bölümünde dikkat etmesi gereken noktalardan biri tek bir amaç türünü ele alarak öğretimi gerçekleştirilmesi değil, her amaç türünden davranışları öğrencilere kazandırması olmalıdır. Buna ek olarak, belirlenen amaçların mutlaka gözlenebilir, ölçülebilir olması ve amaç yazım kurallarına uygun yazılması beklenmektedir (Demirel, 2002a, s. 112).

Organizmanın her türlü hareketi olarak tanımlanan davranışın, eğitim açısından ele alındığında gözlenebilir, ölçülebilir ve istenir olması gereklidir (Demirel, 2002a, s. 8). Öğretmen belirlediği her amacın davranış olarak öğrencilere yansımaları saptamalıdır. Yapılan öğretim sonunda gözlemlenen davranışlar ile önceden belirlenmiş amaçların öğrencilere kazandırılıp kazandırılmadığı saptanabilir. Çilenti (1988, s. 39), belirlenen bir amaca ulaşılmış olmasının, o amaçla ilgili bütün beklenen davranışların kazanılmış olması anlamı taşıdığını belirtmektedir.

Bir dersin taslağı olarak da nitelendirilebilen ders planının öteki ögesi içeriktir. İçerik düzenlenirken öğrencilerin ilgi ve meraklarına göre kurgulanmalı, basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru yapılandırılmalı ve mutlaka öğrencilerin ön bilgileri göz önünde bulundurularak hazırlanmalıdır.

Ders planının en can alıcı ögesi öğretme-öğrenme durumlarıdır. “Nasıl” sorusuna yanıt aranılan bu bölümde, öğretmen belirlediği amaçlar doğrultusunda öğrencilerine kazandırmak istediği davranışları nasıl ve hangi öğretim yöntem ve teknikleriyle kazandıracaklarını belirler. Sönmez (1994, s.136), amaçlar doğrultusunda öğrencilere istedik davranışlar kazandırılırken aşamalı bir sıranın izlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Bir dersin öğretme-öğrenme durumlarında ilk yapılması gereken öğrencilerin dikkatlerinin çekilmesidir. İkinci olarak, öğrencilere yeni konunun onlar için neden önemli olduğu açıklanarak öğrenciler amaçlardan haberdar edilmeli ve yeni konuyu öğrenmeye karşı istekli duruma getirilerek güdülenmelidir (Sönmez, 1994, s. 138). Ders planındaki öteki bölümlerin yaşama geçirildiği öğretme-öğrenme durumları bölümü ne ölçüde etkili gerçekleştirilebilirse öğretimin etkililiği o derecede sağlanmış olur. İşleniş olarak da adlandırılan öğretme-öğrenme durumlarının etkili olabilmesi Howe’a (2002, s. 89) göre konunun açıklığına, öğrencileri konuya odaklayabilmeye ve konunun anahtarlarının olabildiğince kısa sürede verilmesine bağlıdır. Çünkü ilköğretim çağındaki öğrencilerin belli bir konuya odaklanabilme süreleri yetişkinlere göre çok daha kısadır. Bu yüzden ilköğretim öğrencileri için konunun çabucak ve açık bir biçimde öğretmen tarafından anlatımı üst basamaklardaki öğrencilere göre daha önemlidir (Howe, 2002, s. 89). Her şeyden önemlisi öğretimi yapılan bireyler ilköğretim çağındaki öğrenciler olduğundan verilen bilgilerin öğrencilerce yapılandırılarak uzun

sürelî belleğe atılabilmesi ancak bilgilerin öğrencilere özgü bir biçime sokulmasıyla olanaklı olur. Burden ve Byrd (2003, s. 217), öğretmenin tüm öğrencilerin dikkatini toplamadan ve öğrencilerin dikkatini dağıtan sıralarının üzerindeki dersle ilgili olmayan şeyler ya da koridordan gelen sesler gibi engelleyicilerin yok edilmeden derse başlanmaması gerektiğini savunmaktadır. Bu iki noktaya dikkat edildikten sonra öğretmen dersin başlangıcını ne kadar etkili yapabilirse geri kalan bölümünün de etkili bir biçimde sürmesine temel oluşturmuş sayılır. Etkili bir başlangıç öğrencilerin de günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri bir olayı konu ile ilişkilendirerek verilecek örneklerle yapılabileceği gibi, öğrencilerin ilgi ve meraklarını uyandıracak bir soruyla da gerçekleştirilebilir.

Çilenti (1988, s. 84), öğretme-öğrenme durumlarının, “dersin işleneceği sınıftaki öğrencilerin özelliklerine, öğretmenin o ana kadar geçirmiş olduğu öğretme-öğrenme yaşantılarına, amaçlara ulaşmada yardımcı olabilecek araç-gereç kaynaklarının ulaşılabilirliğine ve seçilen öğretme yöntemlerine göre değişebilen durumlar” olduğunu belirtmiştir.

Öğretme-öğrenme durumları basamağında dikkat edilmesi gereken bir başka nokta da seçilecek olan öğretim yöntemleri ve teknikleridir. Bireyler öğrenme yetenekleri bakımından benzerlikler gösterebilirler de öğrenme stilleri bakımından farklılıklara sahiptirler (Oral, 2003, s. 421). Martin (2000, s. 239) bireylerin bilgiyi işleme (öğrenme) süreçlerinin temel olarak izleyerek, işiterek ve yaparak yürüdüğünü belirtmektedir. Dolayısıyla konuların öğretimi sırasında kullanılacak öğretim yöntem ve tekniklerinin seçiminde öğretmenlerin sınıfta bulunan öğrenciler arasındaki öğrenme farklılıklarını göz önüne alarak pek çok öğretim yöntem ve tekniğini bir arada kullanmaları önerilmektedir. Böylece, izleyerek, işiterek ve yaparak daha iyi öğrenebilen öğrencilerinin her birine etkili öğrenmeyi gerçekleştirebilmeleri için şans tanımış olur. Özellikle Fen Bilgisi dersinde öğrencileri merkeze alan, onların da etkin katılımını gerektiren öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanımı ile öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenmelerine fırsat tanınmalı ve bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilerek somut bir yapı kazanmaları sağlanmalıdır. Kıldan ve Ünver (2006, s. 184) aynı sürede, ancak farklı öğrenme biçimleriyle kazanılan bilgilerin hatırlanma ve

tekrar kullanılma oranlarını, bilgi okunarak öğrenildiğinde %10, duyararak öğrenildiğinde %20, görerek öğrenildiğinde %30, hem görerek hem duyararak öğrenildiğinde %50, anlatarak öğrenildiğinde %70 ve yaparak öğrenildiğinde %90 olarak sıralamıştır. Anlaşılan şu ki, özellikle fen bilimleri öğretiminde yaparak ve yaşayarak öğrenme vazgeçilmezdir. Wood ve ötekiler (1995, ss.194–197) yapılan çeşitli araştırmaların sonuçlarını örnek göstererek günlük yaşantının içinde varolan yapıların öğretilmek istenilen hedef kavramlar ve görüşler ile ilişkilendirilmesinin, öğrencinin anlatılanı daha kolay anlamasını sağladığını belirtmişlerdir. Öğretme-öğrenme durumları bölümünde öğretmene düşen bir başka önemli sorumluluk ise, süreçte uygulanacak her hangi bir deneysel etkinlik için gereken araç ve gereçleri hazırda bulundurma, bu deneysel etkinlikleri önceden deneyerek aksaklıkları gidermedir. Fen Bilgisi derslerinde yapılacak etkinlikler sırasında öğrencilerin özgürlüklerini kısıtlamadan güvenliğin sağlanması, sınıf düzeninin korunması öğretmenin görevlerinden biridir (Howe, 2002, s. 217). Aynı zamanda ufak kesikler ve yanıklar gibi karşılaşılabilecek tehlike durumlarına karşı güvenlik önlemlerinin alınması yine öğretmenin bir sorumluluğudur. Öğretme-öğrenme durumları basamağının başında ve sonunda yeni işlenen konunun daha önce öğrenilmiş ve bir sonraki derste öğrenilecek konularla ilişkilendirilmesi, konuların öğrencilerin beyninde bir bütünlük içinde yapılandırılmasına yardımcı olur.

Öğrencinin ne kadar öğrendiğini ölçme ve yorumlama aşaması olan değerlendirme, ders planının son aşamasıdır (Küçükahmet, 2002, s.146). Bu aşamada ünite sonlarında yapılan değerlendirme etkinliklerinden farklı olarak öğretmen öğrencilere yönelteceği kısa yanıtli sorularla ya da “neler öğrendik” başlığıyla öğrencilerin yazmalarını isteyeceği özetlerle not vermeyi değil gerçekte durum analizi yapmayı amaçlamalıdır (Yılmaz ve Sünbül, 2004,s.114). Dersin son 5–10 dakikası içinde yapılması gereken değerlendirme basamağında, öğrencinin derse ilgisini artıracak ve öğrenilenlerin kalıcılığına katkıda bulunacak bilgi ve beceri yarışmaları düzenlenebilir (Sönmez, 1994, s. 143). Yapılan bu değerlendirme sonrasında öğretmen, öğretimin ne ölçüde etkili olduğu ile ilgili bir sonuca varır ve kimi öğrencilerce yapılandırılmayan bölümlerin gerekiyorsa yeniden öğretimini yaparak öğretme-öğrenme süreci sonunda tüm öğrencilerin öğrenmelerini sağlayabilir.

1.5.2. Öğrenme Ortamı

Etkili öğretim için gerekli olan bir başka öge ise, öğretmenin öğrencilerin ve dersin gereksinmelerini karşılayabileceği bir öğretim ortamıdır. Özellikle Fen Bilgisi öğretiminde öğrencilerin konuları yaparak ve deneyerek daha kalıcı öğrenebildikleri bilinmektedir. Dolayısıyla öğretimin yapılacağı ortamın dersin gerektirdiği öğretim gereçlerini barındırması etkili bir fen öğretiminin gerçekleştirilmesinin en önemli koşullarından biridir. Fen Bilgisi dersleri kimi zaman sınıf ortamında işlenirken kimi zaman da deneysel etkinliklerin yapıldığı laboratuvar ortamlarında yürütülebilmektedir. Laboratuvarların çalışma amacına ulaşabilmesi, bireysel ya da grup olarak yapılabilecek etkinlikler için yeterli araç ve gereçlere sahip olması ile sağlanır. Bir Fen Bilgisi dersini deneysel etkinliklerle görselleştirmek her zaman laboratuvar ortamını ve içinde bulundurduğu araç ve gereçleri gerektirmeyebilir. Gerek duyulduğunda kolayca bulunabilecek basit malzemelerle de fen bilgisi deneyleri yapılabilir. Çoğu zaman bireysel etkinlikler için çekilen araç-gereç sıkıntısı öğrencilerden de istenebilecek boş plastik kutuların, alüminyum folyoların ve bir saksı çiçeğinin yardımıyla çözülebilir. Böylece tüm öğrenciler etkinliği ister bireysel ister arkadaşlarıyla işbirliği içinde yapabilir ve öğretmenin onlardan istedikleri araç ve gereçleri öğretim ortamına getirerek sorumluluk duygularının gelişmesine katkı sağlanmış olur. Yapılan etkinlikler sırasında küçük olumsuzluklarla karşılaşılabilir. Laboratuvar ortamında gaz ocağı kullanılırken, kimyasal maddelerle etkileşim kurarken ya da mikroskop altında incelenmek üzere saksı çiçeğinin yaprağından ufak bir kesit alınırken kazalar oluşabilir. Böyle durumlarda ise, öğretmenin ilk müdahaleyi yapabilmesi için öğretim ortamında mutlaka gerekli güvenlik malzemelerinin bulunması gerekmektedir.

Öğrenme ortamlarında oldukça önemli olan bir başka nokta da oturma düzenidir. Tüm öğrenciler herhangi bir engel olmaksızın öğretme-öğrenme sürecinde öğretmeni gözlemleyebilmelidirler (Glaser ve Law, 2002, 41). Böylece süreç boyunca tüm öğrenciler ile öğretmen arasında kesintisiz göz iletişimi ve yüz yüze etkileşim sağlanmış olur. Göz iletişimi ve yüz yüze etkileşim ile öğretmen öğrencilerinin dikkatinin derste olup olmadığını yoklayabilir; öğrenciler ise öğretmenlerinin mimikleriyle vurgu yaptığı konunun önemli bölümlerini yakalayabilir ve dikkatlerini konuya yoğunlaştırabilirler. Öğretmen-öğrenci arasında olduğu kadar öğrenci-öğrenci arasındaki yüz yüze etkileşim

de oldukça önemlidir. Çağdaş ilköğretim sınıflarında çoğunlukla hareket edebilme özelliği ile farklı düzenlemelere fırsat tanıyan sıraların ve etkinlik için kullanılacak olan öğretim araçlarının olması gerekmektedir (Martin, 2000, s. 325). Böylece, öğretim yöntem ve tekniklerinin gerektirdiklerine göre öğrencilerin kimi zaman bireysel kimi zaman ise grup olarak çalışmalarını kolaylıkla sağlanabilir ve etkileşimleri için uygun olan oturma düzeni kurulabilir. Ornstein ve Lasley (2004, ss. 336–343), dikdörtgen, ikili dikdörtgen, dairesel, iç içe geçmiş daireler, at nalı ve çift at nalı biçiminde öğretmeni daha hareketli kılan, öğrenciler arasında daha kaynaşmacı ve işbirlikçi bir grup ruhu yaratan ve öğretmene pek çok öğretim yöntem ve tekniğini etkili biçimde kullanmaya olanak tanıyan özel sınıf düzenlemelerine değinmişlerdir. Bu düzenlemeler ile etkileşim artar ve öğretim daha etkili bir biçimde sürdürülebilir.

Etkili öğrenme ortamının sahip olması gereken bir başka özellik, hem öğretmenin hem de öğrencilerin fiziksel gereksinmelerine yanıt vermesidir. Glower ve Law (2002, s. 41) Duke'ün (1998) bir araştırmasının sonucuna bakarak sınıf ortamında bulunan havanın temizliğinin, ortamın sıcaklığının, sahip olduğu ışığın ve ortama dışarıdan gelebilecek olan gürültülerin öğrenciler üzerinde farklı etkilere sahip olduğunu belirtmektedir. Dolayısıyla, öğrenciler ve öğretmen için de farklılaşabilecek bu gereksinmelerin karşılanması etkili bir öğretimin gerçekleştirilebilmesi için önem taşımaktadır. Sınıfta bulunan havanın oksijen bakımından zengin olmasına, ısı ve sıcaklığın bireylerin biyolojik ve fiziksel gereksinmelerine yanıt vermesine ve öğrenme ortamının dışından gelebilecek engelleyicilerin ortadan kaldırılmasına özen gösterilmelidir.

1.5.3. Öğretim Yöntem, Araç ve Gereçleri

Yirminci yüzyılın ikinci yarısında yoğunlaşan araştırma ve öteki çalışmalarla bugünkü öğretim ve öğrenme uygulamalarında en çok temel alınan yapılandırmacı yaklaşım, fen öğretiminde de etkili biçimde yararlanılabilir bir nitelik taşımaktadır. Şaşan'a (2002, s. 49) göre, yapılandırmacılık öğretim ile ilgili olan bir yaklaşım değil, bilgi ve öğrenmeyle ilgili bir yaklaşımdır. Bilginin ve öğrenmenin doğasına ilişkin yeni görüşleri öğretim-öğrenme sürecine yansıtan yapılandırmacılık, “öğrenenin, bilgiyi bireysel ve sosyal olarak kendisinin oluşturduğunu kabul eder” (Özden, 2003, s. 54). Martin (2000, s. 178), yapılandırmacı yaklaşım ile fen öğretimi arasındaki ilişkiyi, fen

öğrenimini, “önceden edinilmiş bireysel kuramların yapılandırılması ve yeniden yapılandırılması” biçiminde tanımlayarak açıklamıştır. Şaşan’ın (2002, s. 51) Brooks ve Brooks’tan (1999, s. 21) aktardığına göre, yapılandırmacı öğretim ortamlarında öğretmenin bireylere uygun etkinlikler düzenleme, öğrencileri hem birbirleriyle hem de kendisiyle etkileşimde bulunmaya yöreklendirerek etkin kılma, işbirliğine yönlendirme, öğrencilerin kendi düşüncelerini özgürce söyleyebilecekleri ve sorularını açıkça yöneltebilecekleri ortamlar oluşturma gibi sorumlulukları vardır. Gerçek yaşamla her noktada buluşan fen konularını öğrencilerin kendi deneyimleriyle zihinlerinde yapılandırmalarına olanak tanımak öğretmenlerin önemli görevlerinden biridir. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımında öğretmen, öğrencilere bilgi sunan kişi olarak değil, onlara bilgileri yapılandırmaları için olanak hazırlayan ve onları güdüleyen kişi olarak nitelendirilir (Özden, 2003, s. 66). Martin (2000, s. 200), fen bilgisi öğretmenlerinin öğrencilerini verilen bilimsel bilgileri kendi anlayış biçimlerine göre yapılandırmaları için güdülemeyi, verilen bilgileri onlara göre nasıl anlam kazanıyorsa o biçimde anlamlandırmalarını sağlamayı önermiştir.

Fen öğretiminde etkili olarak kullanılabilen yapılandırmacı yaklaşımının yanı sıra, sunuş yoluyla öğretim, araştırma yoluyla öğrenme, buluş yoluyla öğrenme ve işbirlikli öğrenme gibi yaklaşımlar bulunmaktadır.

Fidan (1996, s.93) sunuş yoluyla öğrenmeyi, “bilgilerin çok dikkatli bir şekilde düzenlenmiş, sıralanmış ve öğrenciler tarafından alınmaya hazır bir durumda verilmesi süreci” olarak tanımlamıştır. Ausubel’in geliştirdiği *sunuş yoluyla öğretimde* öğretmen “konuyu öğrenciler için en uygun biçimde organize ederek yapılandırmalı; uygun materyali seçmeli, daha sonra da konuyu, genelden özele doğru sistemli, anlamlı bir şekilde öğrencilere sunmalıdır” (Senemoğlu, 2003, s. 479). Öğrenme, ona ayrılan zamanla doğrudan ilişkilidir ve öğrenciler sunuş yoluyla öğretim yaklaşımıyla daha çok öğrenmektedir (Howe ve Jones, 1998, 115). Bir başka deyişle, öğrenmeye ayrılan zaman ne kadar çok olursa o ölçüde istenilen öğrenme gerçekleşir. Öğrenci yeni konuyu önce öğretmeninden dinleyerek daha sonra önceki deneyimleriyle ilişkilendirerek ve öğretmenin rehberliğinde etkinlikler yaparak daha iyi kavrar. Pek çok fen bilimleri eğitimcisi, sunuş yoluyla öğretim yaklaşımının bireysel öğrenme ve buluş yoluyla

öğrenme yaklaşımlarından daha etkili olduğunu düşünmektedir (Howe ve Jones, 1998, s. 116). Doğrudan öğretim modeli olarak da tanımlanan sunuş yoluyla öğretim yaklaşımının etkililiği, öğretmenin iletişim bilgilerine bağlı olduğu kadar öğrenci katılımına da bağlıdır (Hewit ve Whittier, 1997, s.281). Daha çok sözel sembollerin kullanıldığı sunuş yoluyla öğretim yaklaşımının aşamalarını Ün-Açıkgöz (2003, s.360), öğretmenlerin ve öğrencilerin görevlerini göz önünde tutarak iki aşamada ele almıştır. İlk aşamada öğretmenler, kavramları açıklayarak öğrenilen öteki kavramlarla ilişki kurarlar. Daha sonra ise, öğrenciler olumlu ve olumsuz örnekler verip bunları sınıflandırarak açıklarlar ve son olarak da ek örnekler sağlarlar.

Fen bilgisi öğretiminde kullanılması etkili görülen öteki yaklaşım *araştırma yoluyla öğrenme yaklaşımı*dır. Temelinde öğrenenin bağımsızca düşünmesini sağlamak yatan araştırma yoluyla öğrenme, açık uçlu ve bilgi oluşturma sürecinde yaratıcılığın kullanılmasının sağlandığı bir öğretim yaklaşımıdır (Burden ve Byrd, 2003, s. 192). Ün-Açıkgöz (2003, s. 355), araştırma yoluyla öğrenme yaklaşımının bilimsel bir araştırma sürecindeki basamakları içerdiğini belirtmiştir. Araştırma yoluyla öğrenmenin basamaklarını Ün-Açıkgöz (2003, s.355) ile Burden ve Byrd (2003, s. 192) konuyla ilgili problemin belirlenmesi, problemle ilgili denencelerin oluşturulması, bu denencelerle ilgili bilgi toplanması, bilgileri analiz ederek denencelerin sınanması ve sonuca ulaşılması olarak sıralamışlardır. Bu öğretim yaklaşımında öğretmenin görevi, problemin öğrenciler tarafından iyice anlaşılmasını sağlamak, denenceleri inceleme ve sonuç çıkarma aşamalarında öğrencilere rehber olmaktır (Ün-Açıkgöz, 2003, s. 355). Bu yaklaşım ile öğrencilerin sorgulayan, araştıran ve işbirliği içinde çalışabilen birer birey olarak yetişmeleri sağlanır.

Öğretmenin öğrenciler için kendi kendilerine öğrenebilecekleri durumlar yarattığı *buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı*, özellikle Fen Bilgisi derslerinde öğrenciyi merkeze alan ve etkililiği tüm eğitim bilimcilerce onay bulan bir öğretim yaklaşımıdır. Buluş yoluyla öğrenme yaklaşımında ilk olarak öğretmen konuyla ilgili örnekleri sunar, öğrenci sunulan örnekleri açıklar, daha sonra öğretmen yeni örnekler verir ve öğrencilerin bu örnekleri de açıklamasını ve öncekilerle karşılaştırmasını bekler. Öğretmen, üzerinde durulan konuyla ilgili örnek olmayan durumlar sunar ve öğrencilerin farklılıkları

bulmaları için zaman tanır. Öğrencilerin ilişkileri bulabilmesi için onlara yardımcı olan öğretmen, son olarak konunun boyutlarını keşfeden öğrencilerden yeni örnek durumlar sunmalarını bekler (Ün-Açıkgöz, 2003, s. 362). Jerome Bruner'in alanyazına kattığı bu yaklaşım, öğrencileri meraklandırarak yanıtı buluncaya dek çalışmalarına neden olduğu, öğrencilere başkalarından bağımsız biçimde problemleri çözme becerileri kazandırdığı, onları analiz yapmaya ve yeni bilgileri daha önce öğrendikleri ile ilişkilendirmeye ittiği için yararlı görülmektedir (Burden ve Byrd, 2003, s. 195).

Fen Bilgisi dersinde öğretme-öğrenme sürecinde kullanıldığında oldukça etkili olabilen öğrenme yaklaşımlarından biri de *işbirlikli öğrenme yaklaşımı*dır. İşbirlikli öğrenme, küçük öğrenci gruplarının oluşturulmasıyla başlar. Bu küçük öğrenci grupları aynı konu üzerinde çalışırlar ve grubun her üyesi kendi öğrenmesini gerçekleştirirken öteki grup üyelerinin öğrenmesini de destekler (Abruscato, 2000, s. 76). İşbirlikli öğrenmenin en iyi biçimde işlemesi grupların ayrışık biçimde oluşturulmasıyla olur (Burden ve Byrd, 2003, s. 200). Gega'nın (1991, ss.121–122) Johnson ve Johnson'ın (1987) bir çalışmasından aktardığına göre, çocuklar grup çalışmalarında fen bilgisi konularını daha iyi öğrenmektedirler. Ün-Açıkgöz (2003, s. 340) bir grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olarak değerlendirilebilmesi için gereken koşulları grup ödülü, olumlu bağımlılık, bireysel değerlendirilebilirlik, yüz yüze etkileşim, sosyal beceriler, grup sürecinin değerlendirilmesi ve eşit başarı fırsatı olarak sıralamıştır. Dayanışma duygusu ile bireysel sorumluluk ve güvenin gelişmesini sağlayan işbirlikli öğrenme yaklaşımı, Fen Bilgisi derslerinde etkili bir biçimde kullanılabilir ise, öğrencilerin sıkılmadan pek çok bilgiyi daha kalıcı biçimde öğrenmeleri sağlanabilir.

Fen bilgisi öğretiminde kullanılan öğretme ve öğrenme yaklaşımları ile birlikte etkili olarak kullanılabilen çeşitli öğretme yöntemleri bulunmaktadır. Bunların başlıcaları gösterip yaptırma, problem çözme ve tartışma yöntemleridir. Fen bilgisi öğretiminin öğretme-öğrenme sürecinin çoğu zaman ayrılmaz bir parçası olan *gösterip yaptırma yöntemi*, “bir konuya ilişkin bilgilerin açıklanması ve bu bilgilerin beceriye dönüştürülmesi için gerekli uygulamaların yapılması aşamasında kullanılır” (Demirel, 2002a, s. 64). Özellikle laboratuvar malzemelerinin yoğunlukla kullanıldığı etkinliklerde öğretmenin önce kendisinin aşamaları göstermesi ve daha sonra da onları

öğrencilerden yapmalarını beklemesi, hem daha etkili bir öğretimi hem de güvenliği sağlar. Fen Bilgisi derslerinde kullanılmasının etkili olduğu *problem çözme yönteminde* izlenmesi gereken aşamalar problemi ele alma, problemi tanımlayıp sınırlama, çözüm için denenceler geliştirme, veri toplama, veriler doğrultusunda denenceleri sınama ve değerlendirmedir (Demirel, 2002a, s. 65). Problem çözme yönteminde öğretmenin öğrencilerin problemi doğru olarak anlayıp anlamadıklarından emin olması gerekir. Bunun için öğretmen, öğrencilere çalıştıkları problem durumunu arkadaşlarına anlatmalarını, kurdukları denenceleri açıklamalarını ve düşüncelerinin mantıksal boyutlarını söylemelerini isteyebilir (Muijs ve Reynolds, 2001, s. 82). Bu yöntem, öğrencilerin önceden edindikleri bilgileri kullanmalarında, gerçek yaşamlarına uygulayabilecekleri öğrenmeleri gerçekleştirmelerinde, bilgiyi düzenlemelerinde ve kendileri için anlamlı biçime sokarak kalıcılığını artırmada önemli rol oynamaktadır (Erdem, 2005, s. 81). Öğrenilenler üzerinde öğrencileri düşünmeye yönlentmek ve bilgileri pekiştirmek amacıyla kullanılan *tartışma yöntemi*, fen bilgisi derslerinde de etkili bir biçimde kullanıldığında etkileşimi artırarak öğretimi etkili kılmaktadır. Tartışma, öğrencilerin öğretilenlere karşılık vermelerine, sorular sormalarına ve düşüncelerini paylaşmalarına fırsat tanımaktadır (Ornstein ve Lasley, 2004, s. 221). Tartışma yönteminde öğretmenin dikkat etmesi gereken en önemli nokta tartışmanın amacından sapmamasını sağlamaktır.

Fen Bilgisi derslerinde öğretme yöntemlerini desteklemek amacıyla öğretme-öğrenme sürecinde kullanılan beyin fırtınası, gösteri, eğitsel oyunlar ve soru-yanıt tekniği gibi pek çok öğretim tekniği bulunmaktadır. Kullanılan bu teknikler ile öğretimin daha etkili yürütülmesi amaçlanır. Demirel (2002a, s. 67) *beyin fırtınası tekniğini* “bir konuya çözüm getirmek, karar vermek ve hayal yoluyla düşünce ve fikir üretmek için kullanılan yaratıcı bir teknik” olarak tanımlamaktadır. Beyin fırtınası tekniğinde önemli olan, öğrencilerin tümünün katılımının ve özgürce fikirlerini söylemelerinin sağlanması ve olabildiğince çok fikrin üretilmesidir. Fen bilgisi öğretimini daha etkili bir duruma getiren bu teknik ile öğrenciler, sıkılmadan öğretme-öğrenme sürecine katılırlar, özgüvenlerini geliştirirler ve başkalarının düşüncelerine saygı göstermeyi öğrenirler. Öğretmen merkezli olan ve gösterip yaptırma yönteminin bir parçası olan *gösteri tekniği*, bir süreci, bilgiyi ya da düşünceyi incelemeye yönelik öğretmenin yapacağı

görsel bir sunumu içerir. Bu teknik, bir sürecin nasıl işlediğini göstermek, öğrencilerin ilgisini belli bir noktaya toplamak, öğrencilere özel bir beceriyi kazandırmak ve dersin akış hızını değiştirmek amacıyla kullanılır (Burden ve Byrd, 2003, ss. 172–173). Derslerde hiçbir zaman etkin olmayan öğrencilerin bile ilgisini çekerek katılımını sağlayan *eğitsel oyunlar tekniği*, öğrencilere problem çözme ve karar verme gibi pek çok farklı beceriyi kazandırmayı amaçlar. Daha çok öğrenci grupları arasında yarışmalar biçiminde kurgulanan eğitsel oyunlarda öğretmen, oyunu yapılandıran, öğretim ortamını oyuna göre biçimlendiren ve oyuna liderlik yapan kişidir (Burden ve Byrd, 2003, s. 207). Fen Bilgisi derslerinde de etkili olacağı düşünülen eğitsel oyunlar tekniği ile öğrencilerin öğrenilmiş konuları eğlenerek, rahat bir ortamda tekrar etmeleri sağlanabilir (Demirel, 2002a, s. 89). Her dersin öğretme-öğrenme sürecinin ayrılmaz parçası olan *soru-yanıt tekniği*, Fen Bilgisi derslerinde de öğrencilerin hazırbulunuşluklarını belirlemek, öğrenilen konuları pekiştirmek ve öğrencilerin dikkatini uyanık tutmak gibi pek çok amaçla kullanılmaktadır. Soru-yanıt tekniğinin oldukça önemli olduğunu vurgulayan Martin (2000, s. 230), tekniğin öğrencileri düşünmeye yöneltmek, öğrencilerin düşüncelerini anlamak ve konuların anlaşılmayan noktalarını aydınlatmak gibi amaçlarla kullanıldığını belirtmiştir. Öğretmenlerin öğretme-öğrenme sürecinde kullanabilecekleri odaklayıcı, destekleyici ve irdeleyici olmak üzere üç soru tipi bulunmaktadır. Odaklayıcı sorular, öğrencilerin işlenen konuya ilgisini çekmek amacıyla kullanılmaktadır. Destekleyici sorular ise, konunun anlatımı sırasında öğrencilerin daha iyi öğrenme gerçekleştirebilmeleri için sorulan sorulardır. Öğrenmeyi daha derinleştiren, öğrencilerin analiz ve sentez basamağında düşünmelerini sağlayarak anlatılan bilgileri farklı yönleriyle de ele almalarına fırsat tanıyan sorular da irdeleyici sorulardır. Öğretmen, sürecin her bölümünde farklı soru tiplerinden yararlanarak çok daha etkili bir öğretim sağlayabilir. Soru-yanıt tekniğinde öğretmenlere düşen görev, bütün öğrencileri ilgilendiren sorular sormak, öğrencilere yanıt bulmaları için gereken zamanı tanımak, verilen doğru yanıtları pekiştirmek ve yanlış yanıtları anında düzeltmektir (Demirel, 2002a, s. 70).

Araç-gereçler, yöntem ve tekniklerle birlikte kullanılan, öğretme ve öğrenmeyi etkili kılmada önemli yardımcılarıdır. Öğretimin etkili gerçekleştirilebilmesi öğretmenin öğretme-öğrenme sürecinde kullanacağı öğretim yöntem ve tekniklerine olduğu kadar,

bu sürecin konu ile ilgili görsel ve işitsel öğretim araç-gereçleri ile desteklenmesine de bağlıdır. Çilenti (1988, s. 60), fen öğretiminde kullanılabilir araç ve gereçleri somuttan soyuta şöyle sıralamıştır:

- Gerçek eşya ve olaylar
- Örnekler, modeller ve dramatik etkinlikler
- Sergiler
- Televizyonla eğitim programları
- Hareketli filmler
- Hareketsiz görüntüler
- Radyo programları ve işitsel araçlar
- Soyut görsel semboller
- Sözel semboller

Gerçek eşya ve olaylar, öğrencilerin beş duyu organını da uyararak ve onların yaparak-yaşayarak öğrenmelerine olanak tanıyan öğretim araçlarıdır. Günlük yaşamdan seçilen basit araç-gereçlerle yapılan deneysel etkinlikler örnek olarak verilebilir. Örnekler, modeller ve dramatik etkinlikler öğrencinin ilgisini çeken ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan öğretim araçlarıdır. Laboratuvarında alkol içinde korunan gerçek canlı örnekleri, güneş sisteminin, atomun yapısının modeli, karmaşık olayları anlaşılır kılabilen öğrencilerin canlandırdığı bilimsel olaylar, fen konularının anlaşılabilirliğini öğrenciler açısından artırır ve soyut kavramları somutlaştırır. Birçok duyu organını etkileyebilen eşyaların uyum içinde bir arada bulunduğu sergiler, öğrencilerin dikkatini çeker ve fen konularının kullanım alanlarını görmelerini sağlayabilir. İlköğretim aşamasında televizyon daha çok belgesel gösterimleri için kullanılmaktadır. Böylece, öğrenciler günlük yaşamlarında her zaman karşılaşmadıkları bilimsel konuları görerek ve duyarak kendi bilişsel süreçlerinde tanımlamış olurlar. Hareketsiz resimler de etkili öğretimi sağlayabilen başka bir öğretim aracıdır. Fotoğraflar, resimler ve tepegöz saydamlarının örnek oluşturduğu hareketsiz görüntüler, kalabalık sınıflarda kullanım kolaylığı sağlayan ve kolaylıkla edinilebilen araçlardır. İşitsel araçların ilköğretim döneminde uzun süreler için kullanılması etkili görülmemektedir. Ancak, öteki araç ve gereçler ile birlikte etkili bir biçimde kullanımı sağlanabilir. Karikatürler, çizimler, grafikler ve haritalar, soyut görsel semboller içinde sayılabilir. Bu araç ve gereçlerin ilköğretim

basamağında kullanılması öğrencilerin dikkatinin çekilmesi bakımından yarar sağlarken gerekli açıklamalar yapılmazsa kavram yanlışlarına neden olabilir. En soyut ve en çok kullanılan öğretim araç ve gereci sözel sembollerdir. Bunlar, fen bilgisi ilkelerinin ve kavramlarının açık bir biçimde öğrenilmesini sağlar. Öteki öğretim araç ve gereçleriyle birlikte kullanıldığında daha etkili olabilen sözel sembollerin kullanılmasında öğretmenin sorumluluğu büyüktür. Öğretmen öğrencilerinin anlayabileceği açıklıkta konuşmak ve onların da sahip olduğu sözcük dağarcığını seçmek zorundadır.

Fen bilgisi öğretiminde sınıf ve laboratuvar ortamlarının ayrı ayrı ele alınmaması gerektiğini ve hem zamandan hem yerden kazanç sağlayacak sınıf-laboratuvar uygulamasına geçilmesini savunan Çilenti (1988, s. 65), fen bilgisi öğretiminde araç ve gereçlerin büyük önem taşıdığını vurgulamıştır. Bugün fen bilgisi konularının pek çoğunun herhangi bir görsel ya da işitsel öğretim araç ile gereci kullanılmadan işlenmesi, öğrencilerin konuyu etkili bir biçimde yapılandırmasına ve konuyu yaşamıyla ilişkilendirmesine engel olmaktadır. Dolayısıyla, öğrencilerin beyninde yer alan şemalarla uygunluk göstermeyen somutlaştırılmamış bu bilgiler onlar için anlamını ve değerini kaybetmekte ve öğrencilerin fen bilgisine karşı ilgilerini azaltmaktadır. Oysa bir çiçeğin yapısının öğretmenin laboratuvardan getireceği bir çiçek modeli ile öğrencilerin getireceği farklı farklı çiçeklerin yapılarıyla karşılaştırılarak işlenmesinin ne kadar etkili bir öğretimi ve ne kadar kalıcı ve anlamlı bir öğrenmeyi sağlayacağı sorgulanamaz.

Teknoloji, bilimin insanlık sorunlarını çözümede kullanılan yüzüdür (Abruscato, 2000, s. 6). Hızla ilerleyen teknoloji yaşamın pek çok alanında olduğu gibi eğitim alanında da önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda öğretmenlerin teknolojik gelişmeleri izleyerek bu yenilikleri öğretime yansıtma çabası içinde bulunmaları gerekmektedir. İlköğretim çağındaki pek çok çocuğun günün en popüler teknolojik ürünleri olan bilgisayar ve internet alanındaki yenilikleri yakından izlediği düşünülecek olursa, öğretmenlerin de bu alanda temel becerilere sahip olmaları ve zaman içinde bu becerilerini geliştirmeleri gerektiği kolaylıkla söylenebilir. Türkiye’de 2004 yılında Milli Eğitim Bakanlığı’nın yapmış olduğu bir çalışma ile ilköğretim programlarında daha önce “Fen Bilgisi” olarak yer alan dersin adı “Fen ve Teknoloji” olarak değiştirilmiştir. Bu demek oluyor ki,

öğretmenlerin her alanda gelişme gösteren teknolojiyi yakından izlemeleri ve yine teknolojinin ürünleri olan bilgisayar, internet, yansıtım aleti ve DVD film gösterilerini kullanarak bu gelişmeleri etkili bir biçimde öğrencilerine aktarmaları beklenmektedir. Abruscato'ya (2000, s. 6) göre fen ve teknoloji öğretiminin bir gereklilik, hatta bir zorunluluk olmasının en azında iki önemli nedeni vardır. İlki, öğrencilerin bilişsel ve sosyal gelişmelerini sağlamak, ikincisi ise hızla değişen dünyaya ayak uydurabilmektir (Abruscato, 2000, s. 6). Martin (2000, ss. 385–387) ise, yapılandırmacı ilköğretim fen programlarında ileri teknolojinin kullanılmasının gereklerini şöyle sıralamaktadır:

- Yaşamın her alanına giren teknolojik ürünler, bireylerin iş yaşamında da karşısına çıkmaktadır. Dolayısıyla iyi bir geleceğe sahip olması için eğitilen öğrencilerin de her alanda kullanılan ileri teknoloji ürünlerinde temel becerileri kazanmaları gerekir.
- Bugün hemen hemen her öğrenci evinde ileri teknoloji ürünlerinden olan bilgisayar ve internet bağlantısına sahip bulunmaktadır. Öğrenme ortamının onlar için zevkli ve çekici bir duruma gelmesi için bu gibi teknolojik ürünlerin ortamda bulundurulması gerekmektedir.
- Daha önce anlatıldığında öğrenciler tarafından anlamlandırılmayan ve sahip oldukları şemalar içine oturtulamayan bilgiler, ileri teknoloji ürünleri kullanılarak öğrencilere kazandırılabilir. Örneğin, Fen Bilgisi dersinin temel konularında biri olan atomun yapısı, özellikle ilköğretim çağında olan öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılammaktadır. Oysa bugün, ileri teknoloji ürünlerinden olan bilgisayar, yansıtıcı ve bir CD kullanılarak bir film gösterimi ile atomun yapısı öğrenciler için somutlaştırılabilir. Böylece daha anlamlı, kalıcı ve etkili öğrenme sağlanabilir.
- İleri teknoloji ürünleri öğretime hız, doğruluk ve rahatlık getirmiştir. Artık hem öğrenciler hem de öğretmenler için bilgi toplamak eskisi kadar zaman almamaktadır.

Etkili öğretimi gerçekleştirmeyi amaçlayan öğretmenlerin öğretme-öğrenme sürecinde öğrencileri amaçlardan haberdar etme, dersin içeriği ile ilgili bilgi verme ve güvenlik kurallarını açıklama gibi davranışlara, pekiştireç kullanma, not tutturma, kavram

yanılgılarını engelleme ve konuları örneklerle somutlaştırma gibi becerilere sahip olmaları; grafik düzenleyiciler ve bellek destekleyiciler gibi çeşitli öğrenme stratejilerinin kullanımına yer vermelerine gerek vardır. Görsel ve işitsel öğretim araç-gereçleriyle desteklenen öğretim yöntem ve teknikleri ile ancak bu tamamlayıcı etkinliklerle gerçek amaç olan etkili fen öğretimine ulaşılabilir.

Öğrenciler için etkili öğrenmenin başlama noktası öğretimin amaçlarından haberli olmaktır. Belirtilen amaçlar doğrultusunda hangi konunun ele alınacağını bilmek, öğrencilerin öğretimin sınırlarını çizmelerine ve onları neyin beklediği ile ilgili bilgi edinmelerine olanak sağlar. Burden ve Byrd'ın (2003, s. 220) Dubelle'den (1986) aktardığına göre, amaçlardan haberdar edilen öğrenciler kısa zamanda daha çok şey öğrenmektedirler. Her yaştaki öğrenen için neyi, niçin öğrendiğini bilmek, öğrenenin öğretime ve öğrenmeye karşı güdülenmişlik düzeyini olumlu yönde etkiler. Öğrenciler, amaçları belirtilmiş etkinliklere katılmaya daha çok istekli olurken; aynı zamanda bu etkinlikler sonucunda hoşnut olma ve doyum sağlama duygusunu yaşamaktadırlar (Burden ve Byrd, 2003, s. 220). Fen bilgisi öğretmenlerinin de konuyu işlemeye başlamadan önce öğrencilerini konunun amaçları ya da kazanımları, bu amaçlara ulaşabilmek için hangi konuların ele alınacağı ile ilgili bilgilendirmesi, öğrencilerin artan ilgileriyle birlikte öğretme-öğrenme sürecinde daha etkili bir öğretim yapmalarını sağlar.

Yeni konunun öğretime başlamadan önce öğretmen öğrencilerinin hazırbulunuşluk düzeylerini de belirlemelidir. Öğretmen, böyle bir uygulama yapmadan kendi belirlediği temeller üzerine yeni konuyu yapılandırmaya başlarsa, öğretmenin belirlediği temele sahip olmayan öğrenciler için yeni konuyu anlamak, kendi beyinlerinde yapılandırmak, öğrendikleri ve öğrenecekleri konular arasında ilişki kurmak gittikçe zorlaşır ve belli bir noktadan sonra öğrenciler bu olumsuzluklar yüzünden ilgilerini kaybedip tamamen dersten kopabilirler.

Yeni konuya başlarken öğretmenin öğrencilerin dikkatini öğretime, öğrenilecek materyale odaklaması oldukça önemlidir. Dersin başından itibaren öğretimi dikkatli bir biçimde izleyen öğrenci için öğrenme etkili bir biçimde gerçekleşmiş olur. Öğretmen,

öğrencilerin dikkatini çekmek için konuyla ilgili bir soru ya da bir örnek kullanabileceği gibi, Howe'a (2002, ss. 88–89) göre, temelinde yeniden yoklamanın yattığı iki yöntem daha kullanılabilir. Bu yöntemlerden ilki öğrencilere konuyla ilgili olabilecek önceki yaşantılarıyla ilgili sorular sormak, öteki ise konuyla ilgili gerçek materyaller göstermektir (Howe, 2002, s.89). Gösterilen materyal yardımıyla öğrencilerin konuyla ilgili önceki yaşantıları geri çağrılabilen ve böylece öğrenci konuyu kendi yaşamıyla ilişkilendirebildiği için ilgisini konuya yoğunlaştırabilmektedir.

Öğretme- öğrenme sürecinde sınıf ortamında ya da laboratuvarında yapılan etkinlikler sırasında ufak kazalar olabilir. Öğretmenin bu gibi kazaları engellemek üzere ilk yapması gereken, etkinliklere başlanmadan önce öğrencileri güvenlik kuralları konusunda bilgilendirmektir. Yine de böyle bir durumla karşı karşıya kalırsa, öğretmenlerin ortamda bulunan güvenlik malzemelerini kullanarak olaya ilk müdahaleyi gerçekleştirebilmeleri gerekmektedir.

Harlen (2000, s. 8), yeni fen ve teknoloji programının öğretme-öğrenme sürecinde temel alınan yapılandırmacı yaklaşımı ele alarak, bu yaklaşımın en temel özelliğinin öğrencilerin kendi öğrenmelerine etkin katılımının sağlanması olduğunu belirtmiştir. Bu yaklaşımda öğrenci katılımıyla anlatılmak istenilen, öğrencilerin sürece hem zihinsel hem de fiziksel katılımlarının yanı sıra neler öğrendiklerini değerlendirme sürecinde de rol almalarıdır (Harlen, 2000, s. 8). Yeni Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının uygulayıcıları olarak öğretmenlerin, öğretme-öğrenme sürecinde öğrencileri etkin kılan etkinliklere yer vermeye özen göstermeleri gerekmektedir. Böylece, öğrenciler oturdukları sıralardan kalkarak kendi öğrenmelerinden sorumlu, kendi öğrenmelerinde söz sahibi bireyler olabilir ve yaparak ya da deneyerek çok daha kalıcı bilgilere sahip olabilirler.

Öğretme-öğrenme sürecinde öğretimi etkin kılmak için öğretmenin dikkat etmesi gereken noktalardan biri öğrencilerin merkezde olduğu etkinliklerde onlara kılavuzluk etmek ve gerektiği yerlerde dönüt ve düzeltmelerde bulunmaktır. Muijs ve Reynolds'a (2001, s. 206) göre, etkili sınıflarda öğretmene düşen en önemli görev, öğrenci gözlemleri sırasında anında kısa dönütler vermek ve daha sonra yapılan yanlışlarla ilgili

uzun bilgilendirici dönütler vermektir. Öğrenciler için gerek bireysel çalışmalar sırasında gerekse grup çalışmalarında, öğretmenin kılavuzluğu oldukça önemlidir. Ornstein ve Lasley (2004, s. 394) de dönütün önemi üzerinde durmuşlar; öğrenci çalışmalarının düzenli bir biçimde kontrol edilmesi gerektiğine değinmişlerdir. Özellikle düşük başarılı öğrenciler için doğru yanıtları hemen öğrenmek oldukça önemlidir (Ornstein ve Lasley, 2004, s. 205). Doğru yolu izlediğinden emin olmayan ve ileri aşamalara geçemeyen öğrenciler için dönütün ve düzeltmelerin önemi büyüktür. Ün-Açıkgöz'e (2003, s. 169) göre dönüt, baş sallama, gülümseme gibi görsel yollarla verilebilirken sözel yollarla da verilebilmektedir. Soruya yanıt veren bir öğrenciyle kurduğu göz iletişimini baş sallayarak destekleyen öğretmen, öğrenciye "doğru yoldasın" işareti verir ve onu devam etmeye yüreklendirir. Dönüt ve düzeltmelerin yapılmasında öğretmenin üslubu oldukça önemlidir. Öğretmenlerin verilen yanlış yanıtı kızarak değil; yapıcı ve ılımlı bir biçimde yaklaşmaları önemlidir. Ters durumda, öğrenciler öğretmene çekinerek yaklaşır, soru sormamaya başlarlar ve derse katılımları azalır.

Öğretimde öğretmenin göz önünde bulundurması gereken bir başka nokta da öğrencilerin gelişim düzeyleridir. Etkili bir öğretimin gerçekleştirilmesi için öğrencilerin neleri nasıl algılayacakları bilinmeli ve bilgiler bu doğrultuda yapılandırılarak öğrencilere verilmelidir.

Her öğrencinin birbirinden farklı kişilikler olduğunun fark edilmesi, dolayısıyla öğrenme stillerinin de farklılıklar gösterebileceğinin bilinmesi ve bu doğrultuda etkili öğretim için çok çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması gerekmektedir. Öğretmen, öğretim-öğrenme sürecinde kullanacağı öğretim yöntem ve tekniklerini seçerken, yöntem ve tekniğin öğrenci merkezli olup olmadığına, farklı zekâ türlerine, öğrencilerin bilişsel gelişimlerine, hazırbulunuşluklarına ve fen konularının özelliklerine uygun olup olmadığına dikkat etmelidir. Aynı zamanda, öğrencilerin farklı öğrenme stillerine dayalı olarak, kimilerinin işbirliği yaparak bir grup içinde, kimilerinin ise bireysel çalışmalar yaparak daha iyi öğrendikleri sonucuna varılabilir. Bu bilgi doğrultusunda öğretmenin öğretim-öğrenme sürecinde öğrencilerin birbirleriyle etkileşimini gerektiren etkinliklerin yanı sıra, onların tek başına çalışmasını

gerektiren etkinliklere de yer vermesi gerekmektedir. Bir öğretmen, öğretim yöntem ve teknikleri ve bunların kullanım biçimleri bakımından ne kadar geniş bir repertuvara sahip olursa o ölçüde etkili bir öğretim sağlayabilir.

Öğretme-öğrenme sürecinde kavram haritaları, venn şeması, akış şeması ve karşılaştırma çizelgesi gibi biçimleri bulunan grafiksel düzenleyicilere yer vermek öğretimin etkililiği açısından önemlidir. Örneğin, anlatılan konuda karşılaştırılması yapılan iki olayın ayırıcı özelliklerinin karşılaştırma çizelgesinde gösterilmesi öğrencilerin bilgiyi daha kolay yapılandırmasına yardımcı olabilir. Cunningham ve Allington (2003, s.84), grafiksel düzenleyicilerin pek çok bölüm ve alt bölümlerden oluşan konuların okunmasında kullanılmasının bilgilerin örgütlenmesinde büyük kolaylık sağladığını belirtmişlerdir. Özellikle fen bilgisi öğretiminde öğrenciler pek çok yeni kavramla karşı karşıya gelmektedirler. Bu kavramları etkili bir biçimde öğrenmek ve birebirleriyle olan ilişkilerini kavramak için grafiksel düzenleyicilerin kullanılması yararlı olur. Örneğin, grafiksel düzenleyicilerden biri olan kavram haritaları kavramların anlamlarını, kavramlar arasındaki ilişkileri oklar ve bağlayıcı sözcükler yardımıyla göstererek açıklayabilmektedir (Treagust ve ötekiler, 1996, s. 32). Ornstein ve Lasley (2004, s. 224) grafiksel düzenleyicilerin kullanılmasının öğrencilerin bilgiyi özümsemesine yardımcı olduğunu ve araştırmaların grafiksel düzenleyici kullanan öğretmenlerin öğrencilerinin başarısının arttığını gösterdiğini belirtmişlerdir.

Öğretme- öğrenme sürecinde öğretim yöntem ve tekniklerini desteklemek ve öğretimi daha etkili duruma getirmek için kullanılabilen bir başka teknik bellek destekleyicilerdir. Senemoğlu (2003, s.316) bellek destekleyicileri “öğrenilecek kapsam içinde doğal olarak bulunmayan ilişkileri, çağrışımları meydana getirerek kodlamaya yardım eden stratejiler” olarak tanımlamaktadır. Bilgileri anlamlandırma değil, belli kodlama ve örgütleme işlemleri yaparak kaydetme stratejilerini kapsayan bellek destekleyicilerin yerleştirme, zincirleme, öykü, eş-askı sözcük, anahtar sözcük ve ilk harflere göre düzenleme gibi türleri vardır (Bellezza, 1981, 247–275). Öğrenciler, bu yöntemleri kullanarak bilgileri kendileri için hatırlaması kolay olan biçimlere dönüştürürler. Örneğin, Fen Bilgisi derslerinde periyodik cetvelde yer alan kimi elementlerin akılda tutulmasında bellek destekleyici tekniklere başvurulabilir. Fen

Bilgisi derslerinde de öğretmenler öğrencilere bellek destekleyici tekniklere örnek vererek onları bu teknikleri kullanmaları için güdülemelidirler.

Öğrencilerin daha etkili öğrenmelerini sağlamak için öğretmenin öğrencilere kazandırması gereken becerilerden biri not tutmadır. 1996 yılında Amerika’da belirlenen ulusal fen eğitimi standartlarının içinde de yer alan not tutma, öğrencilerin bilgileri toplamasına, düzenlemesine, depolamasına ve gerektiğinde yeniden gözden geçirmesine fırsat tanımaktadır (Howe, 2002, s. 259). Yıldırım ve ötekilere (2000, s. 98) göre not tutma becerisi, “öğrencinin aktif bir biçimde, anlatılan konu üzerinde düşünmesine ve özümsemiği bilgileri uygun bir formda kâğıda aktarmasına yardımcı olmaktadır”. Fen Bilgisi derslerinde öğretmenlerin öğrencilerine not tutma becerisi kazandırması, öğrenmelerinin daha kalıcı olmasını sağlar. Öğretmenin öğrencilerine not tutma becerisini kazandırmak için onlara etkili not tutma konusunda not tutulan kâğıt büyüklüğünü değiştirmemek, konuyla ilgili sözcükler için kişisel bir kısaltma yöntemi geliştirmek ve dikkatin dağılmasını engellemek gibi küçük ipuçları vermesi yararlı olur (Fender, 2001, s. 90). Öğrenciler öğretmenlerinin tutturduğu notlarla konunun önemli bölümlerini saptayabildikleri gibi, kendi aldıkları notlarla da bilgileri anında kendileri için anlamlı biçime sokarak şemalara yerleştirebilirler.

Öğretmenin öğretme-öğrenme sürecinde dikkat etmesi gerekenlerden biri de, konuları aşamalı yapı içinde vermeleridir. Öğrencilerin verilen bilgileri kolayca yapılandırabilmeleri için öğretmen konuyu basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru anlatmalıdır. Özellikle fen bilgisi konularında günlük yaşamda kullanılmayan çeşitli terimler geçmektedir. Bu terimlerin öğrenciler tarafından anlamlandırılabilmesi ancak konunun tam olarak anlaşılmasından sonra gerçekleştirilebilir. Dolayısıyla, öğretmenin amacı ilk olarak konuyu anlaşılır, göze çarpan ve dikkat çeken bir duruma getirmek ve daha sonra kapsadığı bilimsel terimleri öğrencilere sunmak olmalıdır (Kame’enui ve ötekiler, 2002, s.156). Süreç içinde öğretmen, öğrencilerinin öğrenme gereksinmelerini karşılamaya özen göstermelidir. Öğrencileri derse katılım için güdülemeli, onlardan gelecek sorulara hoşnutlukla yanıt vererek öteki öğrencileri soru sormaları için yüreklendirmelidir. Öğretme-öğrenme sürecinde öğretmen öğrencilerin derse katılımını artırmak için pekiştiriciler kullanabilir. Pekiştirme, istenilen bir davranışı artırmak için

pekiştireç kullanılmasıdır (Woolfolk, 2000, s. 204). Pekiştireç ise, sonuçları sonrasında istenilen davranışın sıklığını artıran herhangi bir olaydır (Woolfolk, 2000, s. 203). Pekiştireçler olumlu ve olumsuz olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Olumlu pekiştireçler, övgüler ve ödüllerdir (Ornstein ve Lasley, 2004, s. 396). Olumsuz pekiştireçler ise, istenmeyen davranışın tekrarlanmasını engelleyen uyarıcılardır. Öğrencilere çalışmaları ile ilgili verilen olumlu pekiştireçler, öğrencilerce ilerlemeye dönüştürülebilir (Glasgow ve Hicks, 2003, s. 93).

Ders etkileşim içinde işlendiği oranda tek düzelikten kurtulur ve öğrenciler için zevkli duruma gelir. Bu yüzden öğretmen, öğrencilerinin de kendi düşüncelerini rahatça söyleyebildikleri bir öğretim ortamı hazırlamalıdır. Öğretmen tarafından konunun önemli noktalarına vurgu yapılması öğrenciler için öğrenmeyi kolaylaştırır. Ancak, öğretme-öğrenme sürecinde işlenen konunun belli bölümlerinde öğrencilerin bilgileri yanlış anlamlandırmaları ve yapılandırmalarından kaynaklanan kavram yanılgıları oluşabilir. Öğretmenin sorular yardımıyla bu kavram yanılgılarını belirleyip vereceği dönüt ve düzeltmelerle bu yanılgıları yok etmesi gerekir.

Dersin sonunda öğrencilere öğrenilen bilgileri evlerinde tekrar etmelerini ya da bir sonraki ders için hazırlıklı olmalarını sağlamak amacıyla ödev verilebilir. Muijs ve Reynolds (2001, ss. 68- 69) ödevi, sınıf içindeki çalışmaların sınıf dışındaki uzantıları olarak tanımlamaktadır. LaConte (1981) ödevleri, alıştırma, hazırlık ve geliştirme ödevleri olmak üzere üçe ayırmıştır (Muijs ve Reynolds, 2001, s. 68). Alıştırma ödevleri, yeni öğrenilen becerinin tekrar edilmesini içerir. Örneğin, farklı yaprak türlerini öğrenen bir öğrenciden çevresinde bu yaprak türlerine örnekler bulması istenebilir. Hazırlık ödevlerinde öğrencilerden yeni öğrenilecek konu ile ilgili bilgi toplamaları istenir. Öğrenciler bir sonraki derse konu ile ilgili topladıkları materyallerle katılırlar. Geliştirme ödevleri ise, sınıfta öğrenilen konunun evde tekrar edilmesini ve daha geniş araştırılmasını içerir. Muijs ve Reynolds (2000, ss. 68–69) ödevlerin şu amaçları gerçekleştirmek üzere kullanıldığını belirtmişlerdir:

- Öğrenci başarısını artırmak,
- Öğrenilen konuları pekiştirip güçlendirmek,
- Tamamlanmamış çalışmaları tamamlamak,
- Bireysel çalışma becerilerini geliştirmek,

- Bireysel disiplini geliştirmek,
- Zaman yönetimi becerisini geliştirmek,
- Ailelerin çocuklarının öğrenmelerine yardımcı olmalarını sağlamak,
- İşlenecek konulara hazırlık yapılmasını sağlamak,
- Öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirmek,
- Okulda öğrenilen konuların gözden geçirilmesini ve konularla ilgili alıştırma yapılmasını sağlamak,
- Okul gününü uzatmak.

Fen bilgisi ğretiminde de aynı amaçların geçerli olduğu söylenebilir. nite sonu ödevlerine ve çalışma yapraklarına ek olarak öğrencilerin bireysel ilgi ve meraklarına yönelik ödevlere de yer vermek öğretimin etkililiğini artırır. Fen bilgisi öğretmenleri, kolay bulunabilir araç ve gereçlerle yapılabilen deneysel etkinlikler anlamına gelen basit etkinlikleri dev olarak verebilirler. Öğrenciler yapacakları bu deneyler ile fen konularının anlatılan sonuçlarını somut olarak görüp, konuları yaşamlarının içine sokabilirler. Özellikle yaşamın her alanında karşılaşılan fen konuları, yine günlük yaşamın içinden gelen materyaller yardımıyla denenip neden-sonuç ilişkileri kurularak işlenirse, çok daha kolay anlaşılabilirdiği gibi uzun süreli belleğe de kaydedilmiş olur (Haury ve Rillero, 1994). Bilginin çaba gösterilmeden hazır alınması sürecinde öğrencilerin, çoğu zaman kalıcı izli yaşantılar geçirmediikleri için, öğrenilenleri kısa zamanda unutmaları kaçınılmazdır. Oysa belirlenen amaçlar ve aşamalar doğrultusunda ulaşılan bilgi çok daha anlamlı ve kalıcı olur. ağın gerektirdiği ve fen bilimlerinin temelinde bulunan gözlem, araştırma, deneme ve sentezleme becerileri ancak bu yöntemle kazanılabilir ve pekiştirilebilir.

Öğretme-ğrenme sürecinde pek çok yeni bilgiyi özümsemeye çalışan öğrencilere, ğretmen süreç sonunda konunun anahatlarını özetleyerek yardımcı olmalıdır. Demirtaş ve ötekiler (2005, s. 196) dersin kapanışının, dersin bitişine dikkat çekmek, öğrencilerin öğrendiklerini n öğrenmeleriyle ilişkilendirerek birleştirmelerine yardımcı olmak ve öğrenilen temel konuları pekiştirmek gibi amaçları olduğunu belirtmişlerdir. Bu amaçlara hizmet eden ders kapanışı en az dersin başlangıcı kadar önem taşımaktadır. Dolayısıyla, Reynolds'ın (2004) vurguladığı gibi, dersin sonunda öğretmenin ya da öğrencilerin dersi anahatlarıyla özetlemeleri, temel konuları bir kez daha gözden geçirmeleri, öğrencilerin öğrenmelerini etkili bir biçimde sonulandırmalarına oldukça yararlı olur (Demirtaş ve ötekiler, 2005, s. 96).

Öğretmenin kullanmış olduğu öğretim yöntem ve teknikleri fen bilimlerinin kapsadığı gözlem, araştırma, deney yapma ve sentezleme gibi becerileri barındırmalıdır. Bugün başarıya ulaşmış insan profillerinin ardında bu becerilerin yattığı görülmektedir. Yetişen yeni kuşağın çağın gerekliliklerini sağlaması ve mutlu bir yaşam sürebilmesi için verilecek öğretimin etkililiğinin mutlaka sorgulanması gerekmektedir. Tersine durumda, etkili bir öğretimin standartları sağlanmadan yapılan her türlü etkinlik boşa giden çaba olarak görülebilir. Öğrenciler, geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerinde alıştıkları ezberleme, hazıra konma gibi tutumlardan uzaklaştırılarak, sorgulayan, bilgilere kendileri ulaşan ve öğrenmelerinin sorumluluğunu taşıyan bireyler durumuna getirilmelidirler. Ancak bu nitelikleri taşıyan bireylere sahip olan bir ülke, geleceğinin aydınlık olmasını garanti altına alma olanağına sahip olabilir.

1.5.4. Sınıf Yönetimi ve İletişim

Etkili öğretimin eğitim bilimciler tarafından yapılan tanımlarına bakıldığında öğretme-öğrenme sürecinde kullanılacak öğretim yöntem ve tekniklerinin, öğretmenin sahip olması gereken öğretim becerilerinin yanı sıra etkili öğretimin sağlanmasında öğretmene düşen bir başka görevin de etkili sınıf yönetimini gerçekleştirmek olduğu görülmektedir. Sınıf yönetimi, öğretim için gerekli kaynakları örgütleme, öğretim ortamını ve yararlanılacak çevreyi etkili bir biçimde düzenleme, öğrencilerin gelişimini gözleme, ortaya çıkabilecek öğrenci sorunlarını önceden tahmin edebilme ve gereken önlemleri alma gibi öğeleri içermektedir. Bu öğeler göz önüne alındığında sınıf içerisinde öğretimin etkili biçimde gerçekleşmesi sağlanabilir. Terzi (2002, s. 56) tüm öğretmenlerce dikkat edilmesi gereken etkili sınıf yönetimindeki öğretmen davranışlarını açık bir biçimde şöyle listelemiştir:

- *Dakik olun:* Bir öğretmenin derse zamanında gelmesi, yapılacak öğretimi, öğretim etkinliklerini ve öğrencileri önemseyişinin göstergesidir.
- *İyi hazırlanın:* Öğretmen derse girmeden önce mutlaka ön hazırlığını yapmış olmalıdır. Her şeyden önce öğretim amaçları belirlenmiş bu amaçlar etrafında öğretim etkinlikleri düzenlenmiş ve konuya uygun öğretim yöntem ve teknikleri seçilmiş olmalıdır.

- *Hızlı bir biçimde derse başlayın:* Öğretmenin sınıfa girdiğinde yoklama listesini gözden geçirmek, ders materyallerini hazırlamak gibi rutin olarak yaptığı işlemler vardır. Öğrenciler öğretmenlerinin bu işlemleri tamamladıktan sonra hemen derse başlayacaklarını ve hazır bulunmaları gerektiğini bilmeleri gerekmektedir.
- *Tüm sınıfın katılımı konusunda ısrarcı olun:* İşlenecek olan konuya başlamadan önce günlük yaşamdan verilecek örneklerle ya da merak uyandıracak sorularla derse öğrencilerin ilgisi çekilerek başlanmalı ve tüm öğrencilerin fikirlerini paylaşarak, etkinliklerde görev alarak öğretme-öğrenme sürecine katılımları sağlanmalıdır.
- *Sesinizi etkili bir biçimde kullanın:* Ses, öğretmenin öğrencileriyle arasındaki iletişimin en önemli öğesidir. Dolayısıyla öğretmen öğretimi sırasında sesini kullanarak öğrencilerine mesajlar verebilir. Öğretmen sadece kullandığı sözcükler yoluyla değil yapacağı tonlamalarla da düşüncelerini öğrencilerine aktarabilir.
- *Karışıklıklarla uğraşabilmek için belli stratejiler kullanın:* Öğrencilerin belli kurallara uymasını bekleyebilmek için ilk olarak onları bu kurallar konusunda bilgilendirmek gerekmektedir. Böylece, herhangi bir zamanda oluşabilecek bir problemde öğretmenlerinin nasıl bir tepki vereceğini tahmin etmek öğrenciler açısından daha kolay olur. Bu tahmini yapabilen öğrencilere sahip bir öğretmen için de sınıf yönetimi daha kolaylaşır.
- *Karşılaştırma yapmaktan kaçının:* Öğretmenin sınıf içerisinde yapabileceği en büyük hatalardan bir tanesi tüm sınıf önünde öğrencileri birbirleri ile karşılaştırmasıdır. Böyle bir durumda takdir edilen öğrenci sevindirilmiş olurken başarısızlıkla suçlanan öğrenci tamamen kaybedilebilir ve bu durum sınıf içerisinde gruplaşmalara neden olabilir.
- *Verdiğiniz sözleri tutmaya dikkat edin:* Öğretmenin verdiği sözleri tutması öğrenci-öğretmen arasındaki ilişkiyi güçlendirir ve güven duygusunun oluşmasını sağlar.
- *Sınıfı amacına uygun bir biçimde düzenleyin:* Etkili bir öğretim için sınıf düzeninin uygun bir biçimde planlanması, öğrencilerin gerekli materyallerle kolayca etkileşim kurabileceği bir biçimde yerleştirilmeleri önemlidir.

- *Öğrencilerin sorunları ile ilgilenin:* Öğretmenin ders içinde ya da ders dışında öğrencilerinin sorunlarıyla ilgilenmesi hem sınıf yönetimi hem de öğretmen-öğrenci ilişkisi bakımından önem taşımaktadır. Sorunları olan öğrenci, sınıf içerisinde ahengi bozabilecektir. Bu durum öğretmen tarafından ele alınmazsa öğrenci derse karşı olan ilgisini kaybedebilir. Bu nedenle, öğretmen öğrencisiyle ilgilenmeli, sorunu çözmeye kendisine yardım ve rehberlik etmelidir.

Yukarıda belirtilen maddelerin, öğretmenlerin etkili bir öğretim gerçekleştirebilmeleri için göstermeleri gereken davranışlar olduğu görülmektedir. Öğretim ortamında belirtilen bu davranışlara büyük ölçüde sahip olan bir öğretmenin etkili bir iletişim kurmayı sağlaması oldukça kolay olur. Burden ve Byrd'ın (2003, ss. 237–239) Burden'den (2003) aktardığına göre, etkili bir sınıf yöneticisinin şu sorumlulukları bulunmaktadır:

- Sınıf yönetimi için bir yaklaşım seçmek
- Fiziksel çevreyi düzenlemek
- Öğrenci davranışlarını yönetmek
- Saygın ve destekleyici bir öğretim ortamı sağlamak
- Öğretimi yürütmek ve yönetmek
- Sınıf güvenliğini sağlamak
- Meslektaşlarıyla, ailelerle sınıf yönetimi amaçlarına ulaşmak için ilişki kurmak.

Sınıf yönetimini etkili bir biçimde gerçekleştirmenin ilk kuralı, Ornstein ve Lasley'e (2003, s. 412) göre, öğretmenin belirlenen sınıf kuralları konusunda öğrencileri bilgilendirmesidir. Celep'in (2000, s. 67) Everston, Emmer, Clements ve Worsham'dan (1997) aktardığına göre, kimi sınıf kuralları şunlardır:

- Nazik ve yardımsever olmak (*Lütfen, teşekkürler*)
- Öteki insanların eşyalarına saygı göstermek (*Masaya yazı yazmamak, çöpleri yere atmamak, izin almadan başkasının eşyasını kullanmamak*)
- Öteki insanlar konuşurken onları saygıyla ve sessizce dinlemek
- Bütün insanlara karşı saygılı ve nazik olmak
- Okulun bütün kurallarına uyma

Öğretmen, öğrencileri bu kurallar konusunda bilgilendirirken kuralların mantıksal çerçevesini de belirtmelidir. Bir başka deyişle, kurallar, koyulma ve uygulanma nedenleriyle açıklanmalıdır. Böylece, öğretim sürecinin en başında kurallar konusunda bilgilendirilen öğrencilere belli sorumluluklar yüklenebilir ve çıkabilecek sorunlar karşısında öğretmen haklı savunmasını ve uyarısını yapabilir.

Öğretmen, yaptığı ders planına göre belli bir sürede belirlediği etkinlikler ile konuyu öğrenciye sunmayı amaçlar. Öğretmenin yapacağı bu sunum ne çok hızlı ne de çok yavaş olmalı, belli bir hızda adım adım ilerlemelidir. Etkili bir ders sunumunda, öğretmen öğrencilerin kendi hızına uyum sağlaması için zaman tanımalı, alıştırmaları öğrencilerin daha iyi anlayabilmeleri için küçük parçalara bölmeli, kullandığı öğretim yöntem ve tekniklerini çeşitlendirmeli, öğrencilerin sıkılıp sıkılmadıklarını anlayabilmek için bir yandan onları gözlemlemeli ve dersi yavaşlatacak durumlardan kaçınmalıdır (Burden ve Byrd, 2003, ss. 222–223). Öğretme-öğrenme sürecinde sorun yaratan öğrencilerle etkili biçimde başa çıkabilme becerisi öğretmenin sahip olması gereken yönetim becerilerindedir. Martin (2000, s. 331) böyle bir durumda öğretmenin yapması gerekenleri üç basamakta açıklamıştır. İlk olarak, öğretmen sorun çıkaran öğrencinin adını söylemelidir. Daha sonra, öğrencinin yapmayı bırakmasını istediği davranışı belirtmelidir. Son olarak ise, o davranışın neden son bulması gerektiğini açıklamalıdır.

Etkili bir sınıf yönetiminin ve dolayısıyla etkili bir öğretimin ayrılmaz bir parçası da iletişimdir. İletişim pek çok kişi tarafından farklı yönleriyle ele alınmış ve çeşitli biçimlerde tanımlanmıştır. Örneğin, Cüceloğlu iletişimi daha duygusal bir açıdan ele alarak “bir canın, başka bir cana değmesi” olarak tanımlarken, Gode sosyolojik yönden ele alarak “bir kişinin ya da bir grubun tekelindeki bilgi ve becerilerin başka bir kişi ya da gruplarla ortak kılınmasını sağlayan bir süreç” olarak tanımlamıştır (Ergin ve Birol, 2005, ss.6–7). İletişim, iki ya da daha çok kişinin sözel ya da sözel olmayan biçimde etkileşimiyle gerçekleşir. Öğretim ortamında iletişimin taraflarını öğretmen ve öğrenciler oluşturmaktadır. Ergin ve Birol’a (2005, s. 36) göre, sınıf içi iletişimde öğretmenin öğrencilere karşı “gülümseme, sevecen olma, sabırlı ve anlayışlı olma, hoşgörülü olma, saygılı olma, olumlu tutum içinde olma, onları anlamaya çalışma,

ihtiyaçlarına karşı duyarlı olma, dünyayı onların gözüyle görebilme, onları ilgi ve dikkatle dinleme” gibi davranışlar sergilemesi beklenen davranışlardan birkaçıdır. Etkili bir iletişimin sağlanması yalnızca öğretmenin çabalarıyla gerçekleşmez. Aynı biçimde öğrencilerin de öğretmenlerine karşı anlayışlı, saygılı, sevecen ve duyarlı olması gerekir (Ergin ve Birol, 2005, s. 38). Gordon (1992) öğretmen ve öğrenci arasındaki ilişkinin açıklık ve saydamlık, önemsenmek, birbirine gereksinme duymak, birbirlerinden ayrı davranabilmek ve gereksinmelerini karşılıklı olarak giderebilmek gibi özelliklere sahip olması gerektiğini **Etkili Öğretmenlik Eğitimi** kitabında belirtmiştir (Celep, 2000, s. 41). Belirtilen bu özelliklere iletişimin iki tarafı olan öğretmen ve öğrenciler sahip olursa etkili iletişim ortamının sağlanması oldukça kolay olur. Öğretme-öğrenme sürecinde güdülenmeye gereksinme duyan taraf her zaman öğrenciler değildir; öğretmenler de öğrenci tarafından güdülenebilirler. Öğrenciler öğrenmeye istekli olduklarını sordukları sorularla, derse katılımlarıyla öğretmenlerine duyurabilirlerse, öğretmen de o ölçüde öğrencilerine daha çoğunu daha etkili bir biçimde öğretmek için çaba harcar.

Sınıf ortamındaki iletişim sırasında hem öğrencilerin hem de öğretmenin dikkat etmeleri gereken bir nokta ses tonunun ayarlanmasıdır. Öğretmen konuyu anlatırken ya da bir etkinlik konusunda bilgi verirken sesini sınıfın en arka sırasında oturan bir öğrencinin de rahatlıkla duyabilmesini sağlayacak biçimde ayarlamalıdır. Aynı biçimde öğretmenine soru soran bir öğrenci de öteki arkadaşlarının da etkileşime katılımını düşünerek ses tonunu ayarlamalıdır. Öğretmenlerin seslerini kullanırken dikkat etmeleri gereken bir başka nokta, sesle yapılacak olan vurgulamalardır. Aynı tonda kullanılan sesle anlatılan konu öğrenciler tarafından etkili bir biçimde yapılandırılmaz. Öğretmen konunun önemli noktalarında ses tonunu ayarlayarak vurgu yapma becerisine sahip olmalıdır.

İletişim her zaman sözcüklerle sınırlanamaz. Beden dili ile de çoğu zaman anlatılmak istenilen jestlerle, mimiklerle, oturuş biçimiyle ya da bir duruş biçimiyle etkili bir biçimde anlatılabilir. Albert Mehrabian’ın yapmış olduğu bir araştırma beden dilinin ne kadar etkili olduğunu göstermektedir. İnsanlar iletişim sırasında beden hareketlerinin %55’inden, sesin %38’inden ve sözcüklerin %7’sinden etkilenmektedirler (Ergin ve

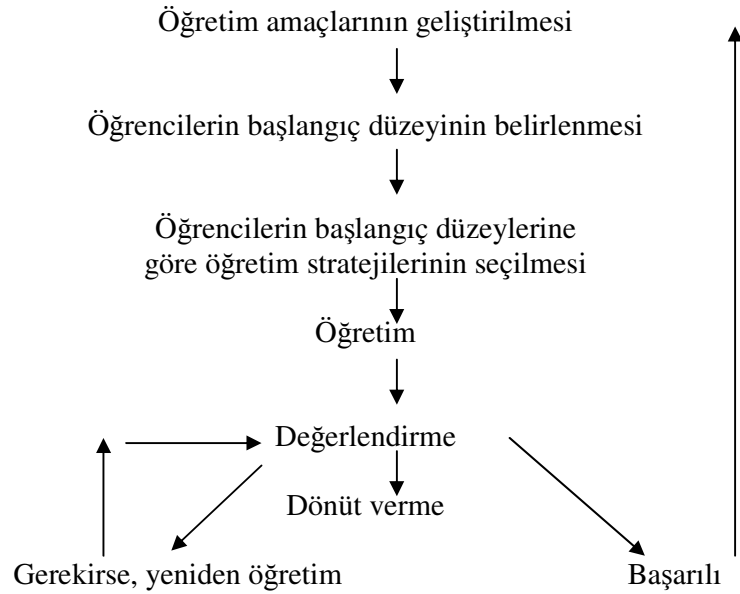
Birol, 2005, s. 129). Öğrencilerin beden dili öğretimin etkili yürüyüp yürümediği konusunda ipuçları verebilmektedir. Aynı biçimde, öğrenciler de öğretmenlerinin beden dilinden çoğu zaman ne demek istediğini anlayabilirler. Ders sırasında defterine resimler çizen bir öğrenci, öğretmenin kızgın bakışlarıyla karşı karşıya geldiğinde öğretmeni tek bir söz söylememiş bile olsa resim çizmeyi bırakır.

Sınıf ortamında öğretmenin öğrencilerine adlarıyla seslenmesi iletişimi olumlu yönde etkiler. Öğrenciler sınıf içinde kendilerinin de bir birey olarak fark edildiğini bildiklerinde başarıya karşı daha çok güdülenirler.

Uzun süren bir öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin ilgileri dağılıbilir. Yapılan araştırmalar ilköğretim çağındaki öğrencilerin dikkatlerini yoğunlaştırma süresinin 20 dakikayla sınırlı olduğunu göstermektedir. Böyle durumlarda öğretmenin küçük aralar vermesi, öğrencileri güldürecek şakalar yapması, öğrencilerin dikkatlerini hemen yenileyecektir. Öğretmenlerin amacının öğrencilerin sadece dersten değil, dersin konusundan da hoşlanmalarını sağlamak olduğunu belirten Glasgow ve Hicks (2003, s.28), Quina'dan (1989) aktararak, öğrencileriyle birlikte gülebilen öğretmenin büyük olasılıkla onlarla birlikte de çalışabileceğini belirtmişlerdir.

1.5.5. Değerlendirme

Öğretimin başarısı, bir başka deyişle, öğretimin etkili olup olmadığı öğretme-öğrenme süreci içinde ve sonunda yapılan ölçme ve değerlendirme işlemleriyle anlaşılabilir. Eğitimde değerlendirme, öğrencilerin istedik davranışlara ne ölçüde ulaştığını saptamak amacıyla yapılan bir işlem olarak tanımlanabilir. İyi bir değerlendirme ancak öğretme-öğrenme sürecinin başında iyi belirlenmiş amaçlar yardımıyla gerçekleştirilebilir. Öğretme-öğrenme süreci başlangıcında neye ulaşmak istendiği biliniyorsa, o noktaya ulaşıp ulaşılamadığı o ölçüde kolay değerlendirilebilir (Howe, 2002, s. 92). Değerlendirme ve öğretim arasında sıkı bir bağın bulunması gerektiğini savunan Hewit ve Whittier (1997, s.93), değerlendirme ve öğretim arasındaki ilişkiyi Şekil 2'deki gibi açıklamışlardır.



Şekil 2. Değerlendirme ve Öğretim Arasındaki İlişki

Kaynak: Hewit ve Whittier, 1997, s.93

Şekil 2’de görüldüğü gibi, öğretim ve değerlendirme arasında doğrudan bir bağ bulunmaktadır. Yapılan öğretim sonrasında öğrencinin kazanması beklenen davranışlar değerlendirilmekte, öğrenci başarılı bulunursa yeni amaçlar belirlenerek farklı bir konunun öğretimine geçilmekte, yeterli olmayan bir başarı düzeyiyle karşılaşırsa eksiklik görülen bölümlerin tekrar üzerinden geçilmesiyle öğrenci yeni bir değerlendirmeye alınmaktadır.

Değerlendirme bir ölçme aracı olmaksızın gerçekleştirilemez. Kullanılacak ölçme aracının değerlendirmede kullanılacak sağlıklı veriler vermesi için kimi özelliklere sahip olması beklenmektedir. Bunlardan ilki güvenilirliktir. Bir ölçme aracı belli aralıklarla aynı grup üzerinde uygulandığında benzer sonuçlar verebiliyorsa, o ölçme aracının güvenilir olduğu söylenebilir. Kullanılan ölçme aracının güvenilirliğini artırmak için uygulanabilecek genel ilkeleri Küçükahmet (2002, ss. 196–197) şöyle sıralamıştır:

- Bir sınavın soru sayısı arttıkça çoğu kez o sınavın güvenilirliği artar.
- Sınavda sorulan soruların açık, anlaşılır ve kesin cevaplanabilir olması gerekir.
- Sınav süresinin cevaplamaya yeterli olması gerekir.

- Sorular o sınava girecek öğrencilerin en az yarısı tarafından cevaplanabilecek güçte hazırlanmalıdır. Çok kolay ya da çok zor soruların ayırıcı gücünün olmadığı bilinmelidir.
- Sınav objektif yollarla puanlanmalı, cevap anahtarları önceden hazırlanmalıdır.
- Ölçme işlemi titizlikle yapılmalıdır. Özellikle kopya çekilmesi önlenmelidir.

Ölçme aracının sahip olması gereken başka bir özellik geçerliktir. Tan ve ötekiler (2003, s. 234) ölçme aracının sahip olması gereken geçerliği, bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı değişkeni ne derecede ölçebildiği ile ilgili verilen karar olarak tanımlamışlardır. Eğitimde kullanılan ölçme araçlarında üç tür geçerlik aranmaktadır. Bu geçerlik türlerini Küçükahmet (2002, ss. 197–199) kapsam, yordama ve görünüş geçerliliği olarak belirlemiştir. Eğitimde kullanılan ölçme araçlarının geçerliğini artırmak amacıyla dikkat edilmesi gereken noktaları Küçükahmet (2002, s. 199) şöyle sıralamıştır:

- Ölçme aracıda yer alan sorulardan her biri aracın ölçmek istediği davranışlardan birini mutlaka ölçebilir olmalıdır.
- Soruların tahminlerle çözülebilir olmaması ve içeriğinde yanıtı buldurabilecek küçük ipuçları barındırmaması gerekir.
- Ölçme aracı, işlenen konularla amaçların kapsadığı davranışları ölçmeye yönelik olmalıdır.

Eğitimde ölçme araçlarında aranan başka bir özellik kullanılabilirliktir. Ölçme aracının kullanılabilirliği hazırlanan aracı kullanan ve değerlendiren kişiler için önemlidir. Hazırlanan araç, kullanan kişi için anlaşılması kolay olmalıdır. Değerlendiren kişi içinse, aracın kolay puanlanır olması, hazırlama ve puanlama aşamalarında çok zaman almaması önemlidir.

Fen öğretiminde değerlendirmeyi, Çilenti (1987, s.88) “izleme amacına yönelik değerlendirme” ve “düzey belirleme amacına yönelik değerlendirme” olmak üzere ikiye ayırarak açıklamıştır. Bir ünitenin her bir konusu bittikçe uygulanan izleme amacına yönelik değerlendirme, öğretmenin gerçekleştirdiği öğretim etkinliğinin etkililiğini, öğrencilerin öğrenmelerindeki eksikliklerini ve bu eksikliklerin nedenlerini ortaya koyar. Sonucu görmeye yönelik değerlendirme olarak da adlandırılan düzey belirleme amacına yönelik değerlendirme, her ünite sonunda ya da bir öğretim döneminde iki ya

da üç kez yapılan değerlendirme etkinlikleridir. Bu tür bir değerlendirme ile önceden belirlenmiş olan amaçların öğrencilerce ne ölçüde kazanıldığı belirlenmeye çalışılır.

Borich (1996, ss. 591–674) fen öğretiminde değerlendirmeyi, “performans değerlendirmesi” ve “amaca yönelik değerlendirme” olarak ikiye ayırmaktadır. Amaca yönelik değerlendirmede önceden hazırlanan farklı türdeki sorularla bilişsel, duyuşsal ve devimsel alanlarda belirlenen amaçlara öğrencinin ulaşip ulaşmadığı belirlenirken; performans değerlendirmesinde öğrenci başarısı öğrencinin önceden hazırlanan bir durumla karşı karşıya getirildiğinde analiz edebilme, problem çözebilme, kestirimlerde bulunabilme, denenceler kurabilme ve karar verebilme gibi becerileri gösterip gösteremediğine bakılarak belirlenmektedir. Bir başka deyişle, performans değerlendirmesinde öğrencinin kazanması beklenen beceriler ve kavrayış düzeyi karşı karşıya getirildiği doğal ortama karşı verdiği tepkilerle belirlenmeye çalışılır (Jacobsen ve ötekiler, 2002, s. 317). Ancak, öğrencinin gerçekten bir fen okur-yazarı olma yolunda ilerleyip ilerlemediğini ortaya koyacak olan bu tür değerlendirme etkinlikleri Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ilköğretim okullarında uygulanmamaktadır. Tercih edilen değerlendirme biçimi, Çilenti’nin (1987, s.88) ele aldığı izleme amacına yönelik değerlendirme ve düzey belirleme amacına yönelik değerlendirme biçimleridir. Bu iki tür değerlendirme hazırlanan değişik ölçme araçları yardımıyla gerçekleştirilir.

Fen Bilgisi dersindeki amaçların çeşitliliğini “bu derste yalnızca bilgi kazandırılmakla yetinilmez; bilginin yanında bilişsel süreçler gibi zihin yetenekleri, el hünerleri gibi bir takım beceriler, fen bilimlerine ilişkin olumlu tutum geliştirme gibi kişilik özellikleri de ele alınır” diyerek belirten Kaptan (1999, s.194), amaçlardaki bu çeşitlilik nedeniyle öğrenci başarısının ölçülmesinde kullanılması gereken ölçme yöntemlerinin de çeşitli olması gerektiğini savunmaktadır. Fen öğretiminde yapılacak değerlendirme etkinlikleri sırasında öğrenci etkinliklerinin, performansının, öğrenci tarafından hazırlanan gözlem ve deney raporlarının, sahip olunması beklenen kavram bilgisinin, bilimsel süreç becerilerinin ve duyuşsal davranışların yoklanması gerekir (Kaptan, 1999, ss. 207–225). Dolayısıyla, öğrencilerin öğretme-öğrenme süreci içinde (projeler, deneyler, grup çalışmaları vb.) ve dışında (ödevler, bireysel projeler, evde uygulanabilen deneysel etkinlikler vb.) Fen Bilgisi dersi ile ilgili yaptığı her türlü etkinliğin değerlendirme içine

alınması, etkili öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemek için oldukça önemlidir.

İlköğretim Fen Bilgisi dersinde öğrenci başarısını belirlemek amacıyla ürün dosyaları (portfolios), bireysel ve grup proje çalışmaları, yazılı ve sözlü yoklamalar, kısa yanıtli ve çoktan seçmeli testler, doğru –yanlış ve eşleştirmeli sorular kullanılabilir.

Günlük yaşamın pek çok alanında fark edilmeden karşı karşıya gelinen fen konuları bireysel ya da grup olarak yapılan *proje çalışmalarıyla* gün ışığına çıkarılabilir. Öğrencilerin yaratıcılığını geliştiren bu çalışmaların yapılması ve değerlendirme aşamasında kullanılması öğrencilerin fene karşı tutumlarını olumlu yönde etkiler. Bu çalışmaların değerlendirilmesinde ürünün olduğu kadar sürecin de değerlendirilmesi öğretimin etkililiğini ölçebilecek başka bir veri kaynağıdır. Öğrencilerin bu çalışmaları hazırlarken göstermiş oldukları isteklilik, çaba, arkadaşlarıyla olan olumlu iletişimleri, araştırma becerilerindeki olumlu gelişmeler, sonuçta ulaşılmış olan ürünün başarısından daha önemli görülmektedir.

Fen Bilgisi dersinde, Çilenti'nin (1987, s.88) belirttiği değerlendirme türlerinden biri olan düzey belirleme amacına yönelik değerlendirme yapmak için öğretmenlerin sıklıkla kullandığı ölçme araçları, yazılı ve sözlü yoklamalar ile kısa yanıtli, çoktan seçmeli, doğru-yanlış ve eşleştirme sorularından oluşan testlerdir.

Yazılı sınavlar, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri deneyimleriyle ilişkilendirerek kendi sözcükleriyle anlatmalarını sağlamaktadır (Howe, 2002, s. 175). Öteki ölçme araçlarıyla karşılaştırıldığında puanlaması oldukça çok zaman alan bir türdür. Öteki test türlerinden farklı olarak, yazılı sınavlar öğrencilerin fen bilgisi konularına karşı olan tutumlarıyla ilgili ipuçları taşıyabilmektedir. Yazılı sınav ile yapılan değerlendirmenin etkili olabilmesi için dikkat edilmesi gereken en önemli nokta soruların hazırlanmasıdır. Yazılı sınav soruları hazırlanırken dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır (Küçükahmet, 2002, ss. 208- 209; Tan ve ötekiler, 2003, ss. 286–290):

- Sorular tüm öğrenciler tarafından anlaşılabilir biçimde hazırlanmalıdır.
- Değerlendirmenin daha sağlıklı olabilmesi için uzun ve az sayıda soru yerine kısa ve çok sayıda soru sorulması tercih edilmelidir.
- Sorular ezberlenen bilgilere dayandırılmamalı, öğrenci fikirlerini de gerektirecek biçimde hazırlanmalıdır.

Değerlendirme amacıyla kullanılan bir başka ölçme aracı da *sözlü sınavlar*dır. Geçmişte daha yaygın bir biçimde kullanılan sözlü sınavlar da öğrencinin sorulan soruya verdiği yanıt kadar, bildiklerini sunma becerisi, dış görünüşü ve beden dili de değerlendirmeye katılır (Küçükahmet, 2002, s. 212). Puanlaması zor olan bu ölçme aracının uygulaması oldukça uzun zaman almaktadır. Öğretmen tarafından sorulan sorulara yanıt veren öğrencide kendine güven duygusu ve iletişim becerileri artacaktır. Sözlü sınavların öğrencilerin bireysel gelişimlerine olumlu yönde pek çok katkısının olduğu düşünülecek olursa fen öğretiminde de zaman zaman kullanılmasının yararlı olacağı söylenebilir.

Öğrencinin bir sözcük, bir tarih, bir rakam ya da en çok kısa bir cümleyle yanıtlayabileceği *kısa yanıtli testler*, düzey belirleme amacına yönelik değerlendirmelerde sıklıkla kullanılır. Sorulan sorular işlenen konunun ana hatları ve önemli görülen bölümleri ile ilgilidir. Özellikle öğrenci sayısının çok olduğu sınıflarda puanlama kolaylığı nedeniyle öğretmenlerce tercih edilen kısa yanıtli testlerin hazırlanması kadar yanıtlanması da kısa zaman alır (Tekin, 2000, s. 125).

Çoktan seçmeli testler, amaçlarda belirlenen en alt düzeydeki davranışları ölçebildiği gibi en üst basamaktaki davranışların da ölçülmesine olanak tanımaktadır. Özellikle öğrenci sayısının çok olduğu sınıflarda puanlama kolaylığı nedeniyle öğretmenlerce tercih edilir. Çoktan seçmeli test soruları hazırlanırken dikkat edilmesi gereken noktalardan kimileri şunlardır (Küçükahmet, 2002, ss. 204- 205):

- Sorular güçlük derecesine göre hazırlanmalıdır.
- Sorular birbirleri için ipuçları taşımamalıdır.
- Hazırlanan yanıt seçenekleri birbirine yakın uzunlukta hazırlanmalıdır.
- Sorularda temel cümle olabildiğince soru cümlesi olarak yapılandırılmalıdır.

- Temel cümle açık ve anlaşılır olmalıdır.
- Sorunun yalnızca bir doğru yanıtı olmalıdır.
- Her soru eşit sayıda seçenek bulundurmalıdır.
- Hazırlanan test mutlaka yönerge içermelidir.

Doğru- yanlış soruları, işlenmiş konular ile ilgili yargıların yer aldığı ve bu yargıların doğru ya da yanlış olduğunun öğrenciler tarafından bulunmasının istenildiği sorulardır. Doğru-yanlış soruları hazırlanırken cümlelerin çok uzun olmamasına, soruların birbirleriyle ilgili ipuçları taşımamasına, temel bilgileri sorgulamasına, dilbilgisi yönünden doğru olmasına ve tüm öğrencilerin anlayabileceği açıklığa sahip olmasına dikkat edilmelidir (Küçükahmet, 2002, s. 202).

Eşleştirmeli sorularda, bir sütunda bulunan konuyla ilgili yargılar, numaralar, semboller ya da oklar yardımıyla öteki sütunda bulunan kimi seçeneklerle eşleştirilir (Tan ve ötekiler, 2003, s. 316). Bu testlerin etkin kullanımı için dikkat edilmesi gereken noktalardan kimileri Tan ve ötekiler (2003, ss. 318–319) tarafından şöyle belirtilmiştir:

- Eşleştirmeli sorular hazırlanırken yanıt seçenekleri soru sayısından çok olmalıdır.
- Hazırlanan soruların ortak bir konusu olmalıdır.
- Sorular ve seçenekler iki sütun biçiminde, anlaşılması kolay biçimde hazırlanmalıdır.
- Soruların anlatım biçimleri birbirine benzer olmalıdır.

Abruscato (2000, s. 93), fen bilgisi öğretiminin değerlendirilmesinde kullanılan testlerin kimi olumlu ve olumsuz yönlerini ele almıştır. Test uygulamaları, hem öğretmene hem de öğrencinin ailesine, işlenen konu ile ilgili öğrencinin ne kadar başarılı olduğunu gösterir. Aynı zamanda, öğrencinin test çözme becerisinin gelişmesini sağlar. Ancak, fen bilgisi öğretiminde değerlendirme amaçlı kullanılan testler, öğrencilerin fen bilgisine karşı olan ilgilerini, meraklarını kısacası fene dönük tutumlarını içermez. Dolayısıyla, kullanım kolaylığı ele alındığında oldukça etkili bir değerlendirme aracı olan testlerin fen bilgisi öğretiminde kullanılmasının belli bir düzeyde tutulması

gerektiği söylenmektedir. Fen bilgisi öğretiminde test kullanımının öğrenciler açısından daha ilgi çekici duruma getirilmesi için Abruscato (2000, s. 94) öğrencilerden de soru hazırlarken yardım alınabileceğini savunmaktadır. Böylece, öğrencilerin ilgisinin konunun hangi noktalarına yoğunlaştığı saptanmış olur ve öğrenciler testi çözerken kendi önerdikleri soruların benzerleriyle karşılaştıklarında daha dikkatle testi çözmeye yönelirler.

Fen bilgisi öğretiminde son dönemlerde kullanılmaya başlanılan ve kullanılması eğitim bilimciler tarafından önerilen “otantik” değerlendirme araçlarından biri *ürün dosyalarıdır*. Otantik değerlendirme yaklaşımı, öğrencilerin hazırladığı ürün dosyalarını, öğrencilerin çalışmaları ile ilgili tuttukları kısa notları, tutum ölçekleri gibi öğrencilerin öğretim sonunda kazanmaları istenilen davranışları ne ölçüde gerçek yaşamlarına yansıtılabildiklerini ölçen teknikleri içermektedir (Abruscato, 2000, ss.97–102). “Portfolyo” olarak da adlandırılan bu dosyalar, bir öğrencinin neyi ne kadar anladığının kanıtlarını taşımaktadır. Öğrencilerin fen ve matematik becerilerini geliştirdiği kadar sanatsal becerilerini de etkileyen ürün dosyalarında, yazılı gözlem ve fen raporları, öğrencilerin kendi araştırmaları sonucu ortaya çıkardıkları çizimler ve grafikler, bireysel ve grup çalışmalarının ayrıntılarını veren raporlar, izlenilen görsel materyaller ile ilgili edindikleri izlenimleri içeren yazılar bulunabilmektedir (Abruscato, 2000, ss. 97–98). Ancak, süreç içinde ürün dosyası düzenleneceği zaman iyi bir planlama yapmak, süreç sonunda gerçekten gereksinme duyulan bilginin toplanması ve bunun değerlendirilebilecek ağırlıkta olması için önemlidir (Martin, 2000, s. 294). Testlerin ölçmeyi amaçladığı pek çok davranışı tek başına ölçme yeterliliğine sahip olan ürün dosyalarının fen öğretiminde kullanılması, etkili fen öğretiminin gerçekleştirilip gerçekleştirilemediğini belirlemede büyük önem taşımaktadır.

İzleme amacına yönelik değerlendirme, fen bilgisi öğretiminde önemli yeri olan bir değerlendirme biçimidir. Günlük ödevler, öğretme-öğrenme süreci sonunda dağıtılan çalışma yaprakları ve testler, izleme amacıyla yapılan değerlendirmede kullanılan araçlardır. Öğrencilerin öğrenilen bilgileri tekrar etmesini, pekiştirmesini ve en önemlisi öğrencinin kendi eksikliklerini görmesini sağlayan *ödevler*, aynı zamanda öğretmen ve aile arasındaki en önemli iletişim araçlarından biridir. Celep (2000, s. 74) öğretmenin

ödevleri değerlendirirken kullanacağı işaretlerin önemini şöyle belirtmiştir: “Ödevlerin yapılma derecesine göre deftere konan işaretler, aileye gönderilen bir bilgidir.” Bu yolla öğretmen, öğrenci ailelerine kendi çocuklarının başarısını değerlendirmeye fırsat tanımış olur. Ders konusu işlendikten sonra öğrencilere amaçlar göz önüne alınarak hazırlanmış olan çalışma yapraklarının verilmesi, öğrencilerin konuyu ne kadar anlayıp anlamadıklarını saptamak için oldukça etkili bir araçtır. Öğretimin ne ölçüde etkili geçtiğini belirlemeye yönelik kullanılabilen araçlardan biri de testlerdir. İzleme amacıyla yapılan değerlendirmede kullanılan testlerin, işlenen konunun kapsadığı davranışların hepsini, amaçlardaki aşamalı sıraya göre en az bir soruyla yoklaması gerekir (Kaptan, 1999, s.198).

Sonuç olarak, fen bilgisi öğretiminde öğrenci başarısının belirlenmesiyle ilgili olarak vurgulanması gerekli olan nokta, başarı değerlendirmesinde öğrenme ürününün tek başına yeterli olmadığıdır. İlköğretim okulu programlarında Fen Bilgisi dersine yer verilmesinin temel amaçlarından biri olan fen okur-yazarlığının öğrencilere kazandırılıp kazandırılmadığını belirlemede öğrenme ürününün olduğu kadar öğrenme sürecinin de önemi oldukça büyüktür. Öğrencilerin öğretme-öğrenme sürecinde sorulan sorulara gönüllü olarak yanıt vermeleri, konu ile ilgili kendi örneklerini paylaşmaları, grup çalışmalarındaki etkinlikleri, deneysel çalışmalarda becerileri gibi noktalar da değerlendirmede ele alınması gereken önemli boyutlardır.

Değerlendirme sürecinde öğrencilerin çalışmaları ve test sonuçları ile ilgili bilgilerin kaydının tutulması ayrı ve özel bir önem taşır. Bu kayıtlar yardımıyla öğretmen, öğrencilerin ne kadar gelişme ya da gerileme gösterdiklerini belirleyebilir ve gerektiğinde ailelerine de bu bilgileri sunulabilir.

Öte yandan, değerlendirme araçları da öğrenme stilleri gibi kişiden kişiye farklılık gösterebilmektedir. Kimi öğrenciler çoktan seçmeli testlerde başarı gösterebilirken, kimileri de yazılı sınav sorularını tercih etmektedirler. Bu yüzden yapılan değerlendirmenin sağlıklı olabilmesi, kullanılan değerlendirme araçlarının çeşitliliği ile yakından ilgilidir. Bunun yanı sıra, sağlıklı bir değerlendirme için, değerlendirmenin yalnız öğretme-öğrenme süreci sonunda yapılan bir etkinlik olduğu anlayışından

vazgeçilerek, öğretme-öğrenme süreciyle bir arada yürüyen bir başka süreç olduğunun bilincine varılmasına gerek vardır.

1.6. Sorun

Bugün yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler insanların yaşam biçimini önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin insan yaşamına etkisi, bugün geçmişte hiç olmadığı kadar açık bir biçimde görülmektedir. Küreselleşme, uluslararası ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmelerin gelecekte de insan yaşamını etkilemeyi sürdüreceğini kestirmek güç değildir. Bütün bunlar göz önüne alındığında, ülkeler, yetişen yeni kuşakların fen okur-yazarı olarak yetişmelerinin gerekliliğinin ve bu süreçte okullarda fen derslerinin anahtar rol oynadığının bilincindedir. Bu nedenle, iyi bir eğitimin, dolayısıyla mutlu bir geleceğin temelinde etkili bir fen öğretiminin yattığını söylemek yanlış olmaz. Bugün Türkiye’de ilköğretim okullarında verilen Fen Bilgisi dersi ile, öğrencilerin bilimi ve bilimsel bilginin doğasını, temel fen kavram, ilke, yasa ve kuramlarını anlayan ve bunları uygun biçimlerde kullanabilen bireyler olarak yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu nitelikleri kazanmış olan bireyler, okul sonrası yaşamlarında bilgiye ulaşmada ve bilgiyi kullanmada, günlük yaşamda karşılaştıkları sorunları çözmede ve yeni bilgiler üretmede başarılı olabilirler.

Milli Eğitim Bakanlığının 2002 yılında toplam 112 bin ilköğretim 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencisine Türkçe, matematik, fen bilgisi ve sosyal bilimler dallarında uyguladığı düzey belirleme testi sonunda, öğrencilerin başarı düzeylerinin genel olarak tüm derslerde oldukça düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Fen bilgisi alanındaki başarı durumu ele alındığında öncelikle bu dalda öğrencilere kazandırılması amaçlanan beceriler arasında yer alan gözlem yapma, laboratuvarda deney yapma ve sonuçlarını genelleme ile kavramaya yönelik sorularda öğrenci başarısının düşük olduğu saptanmıştır. Bölgeler temelinde ele alındığında, Fen bilgisinde en düşük başarıya sahip olan bölge Güneydoğu ve Doğu Anadolu bölgeleri olarak bulunmuş; en yüksek başarıya ise İç Anadolu Bölgesinde ulaşılmıştır. Fen öğretimindeki bu başarısızlığın nedeni öğretmenlere sorulduğunda, programda yer verilen içeriğin oldukça geniş olmasından kaynaklanan süre yetersizliği ile gerekli görülen deneysel etkinliklerin yapılabileceği

ortam ve araç-gereçlerin yetersizliği en çok gösterilen iki neden olmuştur (Eğitim Haber, 2003).

İlköğretim okullarında bu sorunların üstesinden gelmek, etkili bir fen eğitimi gerçekleştirmek, programın geliştirilerek iyileştirilmesinin yanı sıra öğretmenlerin sınıf içindeki uygulamalarına bağlıdır. Fen Bilgisi derslerine ayrılan süreyi etkili kullanmak öğretmenlerin sahip oldukları öğretim becerilerini yine etkili biçimde kullanmalarıyla sağlanabilir. İşlenen konunun yapısı ve öğrenci özellikleri göz önüne alınarak seçilen öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerinin etkili kullanımı, sorunun çözümünde önemli rol oynayabilir. Deneysel etkinlikler için -daha önce de belirtildiği gibi- her zaman hazırda bulunan araç-gereçlere gereksinme olmayabilir. Onların yerine öğrencilerin de katkılarıyla kolay bulunabilen araç-gereçler ile deneysel etkinlikler etkili fen öğretimini kolaylaştırabilir.

Türkiye'nin uluslararası düzlemde öteki ülkelerle rekabet edebilmesi, çağın gerektirdiği niteliklere sahip bireyler yetiştirmekle olanaklıdır. Bunda etkili fen öğretiminin yeri oldukça büyüktür. Bu açıdan bireylerin eğitim sürecinin başlarında ilköğretim okullarında fen öğretiminin etkili biçimde yapılıp yapılmadığı oldukça önem taşımaktadır. Bu gereklilikten yola çıkarak yapılan bu araştırmada, süregelen fen öğretiminin etkililiğinin belirlenmesi ana sorunu oluşturmaktadır.

1.7. Amaç

Araştırmanın genel amacı, Türkiye'de ilköğretim okullarında fen bilgisi öğretiminin etkililiğini saptamaktır.

Bu genel amaç doğrultusunda araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretimi için gerekli planlama ve hazırlık çalışmaları ne ölçüde yapılmaktadır?
2. İlköğretim okullarında öğrenme ortamları etkili fen bilgisi öğretimi yapmaya ne ölçüde yeterlidir?

3. İlköğretim okullarında etkili fen bilgisi öğretimini gerçekleştirmeye elverişli öğretim yöntemleri ile araç ve gereçleri ne ölçüde kullanılmaktadır?
4. İlköğretim okullarında etkili fen bilgisi öğretimini sağlamaya dönük sınıf yönetimi ve iletişim davranışları ne ölçüde sergilenmektedir?
5. İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretiminde öğrenci başarısını değerlendirmede hangi süreç ve yöntemlerden yararlanılmaktadır?

1.8. Önem

Eğitimin temel işlevi, öğrencileri çağın gerektirdiği bireysel, sosyal ve mesleki niteliklerle donatarak yaşama hazırlamaktır. Öğrencilerin bu nitelikleri ya da yeterlilikleri kazanmalarında etkili bir fen öğretiminin payı yadsınamaz. Dünyayı yöneten fen ilkelerini öğrenmek ve bu ilkeler ışığında yenilerine ulaşmak sürekli gelişmekte olan dünyada varlığını sürdürebilmenin en önemli yollarından biridir. Etkili fen öğretiminin gerçekleştirilmesi, sınıfta planlama ve hazırlık, öğrenme ortamı, öğretim yöntem, araç ve gereçleri, sınıf yönetimi, iletişim ve değerlendirme gibi öğelerin iyi işletilmesiyle olanaklıdır. Bu araştırmayla, ilköğretim okullarının ikinci kademesinde yürütülmekte olan Fen Bilgisi derslerinin etkililiği belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu araştırma ile elde edilen sonuçlar, öncelikle, ilköğretim okullarında Fen Bilgisi derslerinin etkili biçimde yürütülmesi için öğretmenlere işlevsel ipuçlarını sağlayacak, onlara kılavuzluk yapabilecektir. Ayrıca, okulların etkili fen öğretimi için gerekli olan ortam ve koşullarla ilgili gereksinmelerini belirlemelerine de yardımcı olabilecektir. Bunların yanı sıra, Fen Bilgisi öğretmenlerinin etkili fen öğretimi için sahip olmaları gereken bilgi ve becerilerle ilgili gereksinmelerinin belirlenmesine ve bunlarla ilgili düzenlenecek hizmetiçi eğitim programlarının içeriğinin seçilmesine de temel oluşturabilecektir. Öte yandan, eğitim fakültelerinde uygulanan Fen Bilgisi Öğretmenliği Programlarının geliştirilmesinde de bu araştırmanın bulgularından yararlanılabileceği umulmaktadır.

1.9. Sayılılar

Bu araştırma şu sayılılara dayanmaktadır:

- Araştırmada, hazırlanan anket aracılığıyla görüşlerine başvuru edilen Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı öğrencileri gözlem yapabilmek becerisine sahiptirler.
- Araştırmaya katılan Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı öğrencilerinin araştırma anketine verdikleri yanıtlar, “Okul Deneyimi II” dersi kapsamında ilköğretim okullarında yaptıkları sınıf içi gözlemlerine dayanmakta ve gerçekleştirilen Fen Bilgisi öğretiminin gerçek durumunu yansıtmaktadır.
- Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı öğrencileri tarafından bir öğretim dönemi boyunca dersleri gözlemlenen öğretmenler, gözlem sırasında her zamankinden farklı davranışlarda bulunmamışlardır.

1.10. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sınırlılıkları şunlardır:

- Araştırma, 2005–2006 öğretim yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Selçuk Üniversitesi, Kocaeli Üniversitesi ve Osmangazi Üniversitesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında öğrenim gören son sınıf öğrencilerinin “Okul Deneyimi II” dersi kapsamında, buldukları illerde 33 ilköğretim okulunda bir yarıyıl boyunca Fen Bilgisi derslerinde yaptıkları gözlemlerle ve bu gözlemlere dayalı görüşleri ile sınırlıdır.
- Araştırma, ilköğretim okulu programındaki 6., 7. ve 8. sınıflarda yer alan Fen Bilgisi dersleriyle sınırlı tutulmuştur. 4. ve 5. sınıflardaki Fen Bilgisi derslerindeki uygulamalar araştırma dışında bırakılmıştır.

1.11. Tanımlar

Araştırmada sıkça kullanılan kimi kavramlar ve bu kavramların anlamları şöyledir:

Fen Bilgisi: İlköğretim Okulu Programında yer alan ve temel fen bilimleri ile ilgili ders.

Öğretme: Öğrencinin öğrenmesini sağlama etkinliği.

Öğrenme: Bireylerin yaşantıları sonucu davranışlarında oluşan ve kalıcılık gösterebilen değişimler (Özden, 2003, s. 21).

Öğretme-öğrenme süreci: “Eğitim durumlarının öğrenci açısından düzenlenmesi, kazandırılması, planlanan öğrenme yaşantılarının bir düzeneğe göre sıralanması” (Demirel, 2002b, s. 127).

Etkili öğretim: Öğrencilerin edindikleri yeni bilgileri etkin bir biçimde yapılandırarak uzun süreli belleğe kaydetmelerini ve bu bilgileri yaşamlarına yansıtılabilmelerini sağlayan öğretim biçimi.

Öğrenme ortamı: Öğretimin gerçekleştirildiği yer.

Öğretim yöntemi: Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencileri belirlenen amaçlara ulaştırmak için seçilen yol (Fidan, 1996, s. 168).

Öğretim aracı: Öğretme-öğrenme sürecinde kullanılan her türlü materyal.

Sınıf yönetimi: Sınıfta öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci etkileşimini sağlama, araç ve gereçlerin kullanılması, bireysel ve grup çalışmalarına yön verme ya da yönetme gibi davranışları içeren öğretmen çabası.

Sınıf içi iletişim: Öğretim ortamında öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle sözel ya da sözel olmayan yollarla etkileşimde bulunması (Ün-Açıköz, 2003, s. 154).

Değerlendirme etkinlikleri: Dersle ilgili öğretme-öğrenme sürecinde süreci ve başarıyı değerlendirmeye dönük yapılan etkinlikler.

İkinci Bölüm

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, ilköğretim okullarında fen bilgisi öğretiminin etkili biçimde gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini saptamayı amaçlayan bu araştırmanın konusuyla yakından ilgili araştırmalar taranmıştır. Bu tarama sonucunda ulaşılabilen gerek Türkiye’de gerekse öteki ülkelerde yapılmış olan araştırmalar aşağıda özetlenerek verilmiştir.

“Araç Temelli Fen Programının ve Öğretmen Özelliklerinin Öğrencilerin Fene Karşı Tutumları Üzerindeki Etkisi” adlı araştırmasında Lee (2005), 5. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen ile ilgili tutumlarını, fen başarılarını ve fen öğretmenlerinin özelliklerini göz önüne alarak saptamayı amaçlamıştır.

Karşılaştırmalı ilişkisel tarama modelinin kullanıldığı araştırmada Lee (2005), öğretimi araç-gereçlerle desteklenen, araştırma tabanlı öğretim yönteminin kullanıldığı ve öğretimi mesleki gelişim programlarına katılan bir öğretmen tarafından gerçekleştirilen bir grup ve daha çok geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı, öteki grubun öğretmenine göre daha az mesleki gelişim programlarına katılmış olan bir öğretmenin bulunduğu başka bir grup oluşturmuştur. Bu gruplarda yapılan öğretim sonucunda öğrencilerin fen başarıları yazılı bir sınav ile öğretmenleri ve fen konularına ilişkin tutumları ise anket ve gözlemlerle saptanmaya çalışılmıştır.

Kullanılan veri toplama araçlarındaki bilgilerin çözümlenmesi sonucunda şu bulgular elde edilmiştir:

- 5. sınıf öğrencilerinin fene karşı tutumları 8. sınıf öğrencilerine göre daha olumludur.

- Öğrencilerin ders başarılarıyla derse karşı tutumları arasında zayıf bir ilişki bulunmaktadır.
- Öğretimleri araç ve gereçlerle desteklenmeyen gruptaki öğrencilerin fene karşı tutumları desteklenen gruptaki öğrencilerin tutumlarına göre daha olumludur.
- Öğretimleri araç ve gereçlerle desteklenen gruptaki öğrenciler kendilerini araştırma tabanlı öğretim yöntemi etkinliklerine daha hazır görürlerken; öteki gruptaki öğrencilerin bu tür etkinliklere daha çok katılma isteği gösterdikleri bulunmuştur.
- Öğrencilerin fene karşı tutumları ile öğretmenlerin kendilerinin yenilikçi öğretim yöntemlerini kullanmaya hazır hissetmeleri arasında belirgin bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Alexakos (2005), “Fen Öğreniminde Organik Bağ Olarak Fen Bilgisi Öğretmenleri: Kimlikleri, Güdeleri ve Temel Aktarımları” adlı araştırmasında fen bilgisi öğrencileri olarak fen bilgisi öğretmenlerinin deneyimlerinin kendi öğretimlerini öznel boyutta nasıl biçimlendirdiğini belirlemeyi amaçlamıştır.

Beş fen bilgisi öğretmeniyle yapılan derinlemesine görüşmeler sonucunda Alexakos (2005) şu sonuçlara varmıştır:

- Organik bağ olarak öğretmen, fen ve fen öğrencileri arasında doğrudan ve gerekli sosyal bağı kuran, aynı zamanda, öğrencilerin sahip olduğu eğitimsel deneyimleri sosyal yaşamlarıyla ilişkilendiren kişi olarak görülebilmektedir.
- Öğretmen, sadece bilgileri aktaran ve belli bir birikim oluşturan kişi değil, öğrencilerin kendi algıları doğrultusunda edindikleri bilgileri doğrulayan ve düzeltendir.
- Öğretmenlerin sahip olduğu insani ve kültürel kaynaklar, fen bilgisi öğretmenlerinin öğretimlerinde, öğretimin nerede gerçekleştirileceği ve öğrencilerle nasıl iletişim kurulacağı konusun büyük etkilere sahiptir.
- Öğretmenler okul kültüründen ve çevreden farklı biçimlerde etkilenmektedirler.

Etkili fen öğretiminin önemli bir alt başlığı olan “öğretim yöntem ve teknikleri” bölümüyle ilgili yapılan bir araştırma Erdoğan’ın (2003) “Fen Bilgisi Öğretiminde Öğretmenlerin Kullandıkları Öğretim Yöntemlerinin İncelenmesi” adlı araştırmasıdır. Bu çalışmada Fen Bilgisi dersinin öğretiminde uygulanan öğretim yöntemlerinin saptanması amaçlanmıştır.

Araştırma verileri Tekirdağ ili Çerkez Köy ve Çorlu ilçelerindeki Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ilköğretim okullarında görev yapan 54 fen bilgisi öğretmeni ve 250 öğrenci için ayrı ayrı hazırlanmış iki anket ve ilgili alanyazının taranmasıyla elde edilmiştir.

Elde edilen verilerin istatistiksel çözümlenmesi sonucunda başlıca şu sonuçlara varılmıştır:

- Fen Bilgisi öğretmenleri genel olarak sıklıkla anlatım yöntemini, problem çözme yöntemini ve soru-yanıt yöntemini kullanmaktadırlar.
- Öğretmenler öğretim yöntem ve teknikleri ile ilgili bilgilere sahip olmalarına rağmen bu bilgilerini uygulamaya yansıtamamaktadırlar.
- Öğretmenler öğretme-öğrenme sürecinde öğretimi desteklemek amacıyla en çok yazı tahtasını kullanırken, bunu sırasıyla modeller, levha ve afişler, tepegöz, video- TV ve bilgisayar izlemektedir.

Fen bilgisi öğretimi ile ilgili gerçekleştirilmiş bir başka araştırma da Sarabat (2003) tarafından yapılan “Deneysel Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına Olan Etkisinin Araştırılması” adlı çalışmadır. Çalışmada, Fen Bilgisi dersi öğretiminin verimli ve dikkat çekici bir biçimde nasıl yapılabileceği, Fen Bilgisi dersinin öğrenciler için nasıl çekici bir ders durumuna getirilebileceği ve Fen Bilgisi dersindeki öğrencilerin başarılarının nasıl artırabileceği gibi sorulara yanıt aranmıştır.

Deneysel bir çalışma olan araştırma için Konya ili Kulu ilçesindeki 2 ilköğretim okulunun 7. ve 8. sınıf öğrencileri seçilmiştir. Laboratuvarı olmayan ilköğretim okulundaki öğrencilere düz anlatım yöntemi uygulanırken; laboratuvarı olan ilköğretim

okulunun öğrencilerinin öğretiminde ise deneysel yöntem kullanılmıştır. 104 öğrenci üzerinde yapılan araştırmanın verileri anket yardımıyla toplanmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır.

Yapılan istatistiksel çözümlenmeler sonucunda elde edilen bulgular şöyle özetlenebilir:

- Yapılan deneyler sonucunda öğrencilerin konuyu daha iyi anladıkları ve dolayısıyla başarı oranlarının arttığı bulunmuştur.
- Düz anlatım yönteminin başarıya olumlu bir katkısının olmadığı sonucuna varılmıştır.
- Deney yöntemi kullanılan gruptaki öğrencilerin daha anlamlı ve kalıcı bilgi edindikleri, aynı zamanda öğretmenleriyle daha rahat ilişkiler kurabildikleri, sorularını çekinmeden sorabildikleri belirlenmiştir.
- Öğretimi deney yöntemiyle yapılan gruptaki öğrencilerin derse karşı tutumlarının olumlu yönde geliştiği bulunmuştur.

Fen öğretimi ile ilgili “İlköğretim Okullarında Laboratuvarlı Eğitimin Fen Bilgisi Öğretimine Etkisi ve Alınması Gereken Önlemler” adlı araştırmasında Yoğurt (2001), ilköğretim okullarında laboratuvar etkinlikleriyle yapılan eğitimin fen bilgisi öğretimine etkisini, Fen Bilgisi dersinin işlenişini, okullarda laboratuvar etkinliklerinde kullanılabilen araç ve gereçlerin durumunu ve gerektiğinde sağlanabilme koşullarını belirlemeyi amaçlamıştır.

Araştırmada kimi veriler anket yoluyla kimi veriler ise deneysel bir çalışma sonucunda elde edilmiştir. Hazırlanan anketler, Batman il ve ilçelerinde bulunan 410 ilköğretim okulu Fen Bilgisi öğretmenine uygulanmıştır. Aynı zamanda, bir ilköğretim okulunda 6. sınıf öğrencilerinden kontrol ve deney grubu olmak üzere iki grup oluşturulmuş ve “Elektrik” ünitesinin bir grupta geleneksel yöntemlerle, öteki grupta laboratuvar destekli olarak öğretimi gerçekleştirilmiştir. Öntest-sontest uygulamasıyla öğretim sonunda iki grup arasında oluşabilecek başarı farklılıkları belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular kısaca şöyle özetlenebilir:

- İki grupta yapılan farklı öğretim biçimleri sonunda laboratuvarlı fen öğretim yönteminin başarıyı olumlu yönde etkilediği görülmüştür.
- Öğretmenlerin büyük çoğunluğu araç-gereç yetersizliğinden, sınıflardaki öğrenci sayısının kalabalık olmasından, araç-gereçlerin kullanılabilir durumda olmamasından dolayı laboratuvar etkinlikleri yapamadıklarını belirtmiştir.
- Öğretmenler, öğrencilerinin Fen Bilgisi dersi başarılarının laboratuvar etkinlikleriyle artacağını düşündüklerini açıklamışlardır.
- Öğretmenler kimi nedenlerden dolayı eksilen araç-gereçleri zamanında yerine koyamadıklarını, basit araç gereçleri öğrenciler yardımıyla sağladıklarını belirtmişlerdir.
- Öğretmenler, yapılan laboratuvar çalışmalarının öğrencileri güdülediğini, öğrenilmiş bilgiler ile öğrenilenler arasında ilişki kurmayı kolaylaştırdığını, soyut kavramları somutlaştırdığını, öğrencilerin kavrama yeteneğini geliştirdiğini ve çevresiyle olumlu ilişkiler kurmasını sağladığını, öğrencilerin el becerilerinin geliştiğini, dikkat sürelerinin arttığını belirtmişlerdir.
- Öğretmenler, bu çalışmalara daha çok zaman ayrılmasında ve çalışma sürecinde (deney düzeneklerinin öğrenciler tarafından kurulması, sonuçların öğrenciler tarafından belirlenmesi vb.) öğrencilere sorumluluklar verilmesinde büyük çoğunlukla birleşmektedirler.

2004–2005 öğretim yılında ilköğretim okullarının ilk basamağında uygulamaya konulan öğretim programlarında temel alınan “yapılandırmacılık” yaklaşımı ile ilgili “Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi” adlı çalışmada Turgut (2001), yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile modellendirilmiş etkinliklerin kavramsal öğrenme düzeylerine ve akademik başarıya etkisinin olup olmadığını öğrencilerin cinsiyet, yaş, özgüven, öğretmenin kendisine karşı tutumu, fen konularının yararına olan inancı gibi boyutları ele alarak belirlemeyi amaçlamıştır.

Turgut (2001) araştırmasında tarama modelini ve kontrol gruplu öntest-sontest modelini kullanmıştır. Araştırma iki ilköğretim okulundan seçilen ikişer sınıfta bulunan 106 öğrenci ile birlikte yürütülmüştür. Rasgele belirlenen bu sınıfların ikisinde “İş-Güç-Enerji” ünitesi geleneksel yöntemlerle, öteki ikisinde ise yapılandırmacı öğretim yaklaşımı temel alınarak işlenmiştir. Veriler “fene karşı tutum ölçeği”, “öğrenci bilgi testi” ve “açık uçlu sorular” ile toplanmıştır.

Yapılan çözümlenmeler sonucunda şu bulgular elde edilmiştir:

- Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı temel alınarak gerçekleştirilen öğretim sonucunda öğrencilerin akademik başarıları ve güdülenmeleri artmıştır.
- Öğrencilerin yaş, cinsiyet, özgüven, öğretmenlerin kendilerine karşı tutumları ve fen bilgisi konularının yararına inanıp inanmamaları öğrenmede ayırıcı bir öge değildir.

Etkili fen öğretimiyle ilgili olarak ele alınan bir başka araştırma Demirbaş’ın (2001) “Türkiye’de Etkili Fen Öğretimi için 1960–1980 Yılları Arasında Geliştirilen Fen Öğretim Programlarının İncelenmesi” adlı araştırmasıdır. Demirbaş (2001) araştırmasında Türkiye’de 1960 yılı ile 1980 yılı arasında uygulamaları yapılmış olan modern fen bilgisi öğretim programlarını klasik fen öğretim programları ile genel amaçlar, öğretim yöntem ve teknikleri, ölçme ve değerlendirme, araç-gereç önerileri, konulardaki farklılaşma, programlara destek ve teşvik açılarından incelemeyi amaçlamıştır.

Demirbaş (2001), araştırmasında tarama modelini kullanmıştır. Araştırmada veriler, uygulamaları yapılan fen öğretim programlarının içerikleri ve yürürlüğe konulduğu tarihler, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığına ait arşiv belgelerinin incelenmesi ve modern fen öğretim programlarının uygulama çalışmaları ile birlikte çevirisi yapılan kitaplar ve bunlara ilişkin yardımcı materyaller değerlendirilerek toplanmıştır.

Araştırma sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır:

- Klasik fen öğretim programlarında, amaçlar belirlenirken, öğrencilerin etkin katılımına önem verilirken, bu katılımın nasıl sağlanacağına değinilmemiştir. Modern fen öğretimi programlarında ise, ölçme, veri toplama, verileri analiz edip sonuca varma, model ve kuram kurma gibi becerilerin öğretilmesi amaçlanmıştır.
- Klasik fen öğretim programlarında öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntem ve teknikleri kullanılırken, modern fen öğretim programları buluş yoluyla öğretimi temel almışlardır.
- Klasik fen öğretim programlarında değerlendirme araçları geliştirilmezken, modern fen öğretim programlarında, değerlendirme programı oluşturan parçalarla ele alınmış, değerlendirme ve test geliştirme çalışmaları yapılmıştır.
- Klasik fen öğretim programlarında etkinliklerde kullanılacak araçlar elde edilmesi güç, pahalı araçlardan seçilmiş; dolayısıyla öğrenciler yalnızca öğretmenin yaptığı deneysel etkinlikleri gözlemlemekle yetinmişlerdir. Modern fen programlarında ise, kullanılacak araç ve gereçler elde edilmesi kolay, ucuz ve basit olarak düzenlenmiş ve öğrencilerin etkin olarak katılabileceği etkinlikler ile araştırma becerileri geliştirilmeye çalışılmıştır.
- Klasik fen öğretimi uygulamalarında yardımcı materyaller yetersiz kalırken; modern fen öğretimi programları, öğrenci deney kılavuzları, öğretmen kılavuz kitapları, öğretici filmler ve yardımcı kitaplar ile yardımcı materyaller bakımından desteklenmiştir.
- Klasik fen öğretimi programındaki konular çok sayıda gereksiz bilgi barındırıp günün gelişmelerini içermezken; modern fen öğretimi programları bunları atarak bilim dünyasında oluşan gelişmeleri kapsamı içine almıştır.
- Klasik fen öğretim programları hazırlanırken herhangi bir kuruluşun, finansal ya da bilimsel desteği alınmamış, ayrıca üniversitelerden de yeterince katılım gösterilmemiştir. Ancak, modern fen öğretim programının hazırlanmasında önemli kuruluşların gerek finansal gerek bilimsel katkıları sağlanmıştır.

Doğru (2000), “Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntemlerde Karşılaşılan Sorunlar” adlı araştırmasında öğretmenlerin öğretme-öğrenme sürecinde kullandıkları öğretme yöntem ve teknikleri bakımından karşılaştıkları sorunları belirlemeyi amaçlamıştır.

Araştırmada 1999-2000 öğretim yılında Edirne ili merkezinde öğretim yapan yedi ilköğretim okulunun 6.,7. ve 8. sınıf öğrencileri örneklem olarak seçilmiştir. Seçilen öğrencilere bir ön uygulama sonucunda geliştirilen anket uygulanmıştır. İki bölümden oluşan anketin ilk bölümünde kişisel bilgilere ilişkin sorular bulunurken öteki bölümünde öğretmenlerin kullandıkları yöntemlere, bu yöntemlerin kullanılma sıklığına, yöntemlerle birlikte kullanılan araç-gereçlere, konuların öğretim yöntemlerine göre işlenmesine ve kullanılan yöntemlerde karşılaşılan sorunlara ilişkin sorulara yer verilmiştir.

Uygulanan anketler sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel çözümlenmeleri ile aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

- Laboratuvar yönteminin öğrenci sayısı az olan sınıflarda zaman zaman uygulanabildiği, ancak kalabalık sınıflarda hemen hemen hiç uygulanamadığı, anlatım yönteminin sıklıkla, gösteri yönteminin oldukça az, tartışma, problem çözme ve soru-yanıt yöntemlerinin çoğunlukla, gezi-gözlem ve rol oynama yöntemlerinin ise hiç kullanılmadığı belirlenmiştir.
- Öğrenciler öğretim yöntem ve teknikleri konusundaki kendi isteklerini, anlatım, laboratuvar etkinlikleri, soru-yanıt, gösteri, tartışma, problem çözme, gezi-gözlem ve rol oynama yöntemlerinin hepsinin her zaman kullanılabileceği biçimde belirtmişlerdir.
- Kullanılan araç ve gereçler göz önüne alındığında en çok kullanılanın yazı tahtası ve hemen hemen hiç kullanılmayanın bilgisayar olduğu belirlenmiştir. TV-video, fotoğraf, resim, tepegöz, film şeridi, yardımcı kitaplar ve mikroskop gibi araç-gereçler ise zaman zaman kullanılmaktadır.
- Öğrenciler, konuya, sınıftaki öğrenci sayısına ve ders süresine uygun olan öğretim yöntem ve tekniklerinin seçildiği konusunda birleşmektedirler. Aynı

zamanda, öğretmenlerinin de öğretim yöntem ve teknikleri konusunda yeterli bilgiye sahip olduklarını düşünmektedirler.

- Öğrencilerin, anlatım yöntemi kullanıldığında çok çabuk sıkıldıkları, anlatılan konunun kısa sürede unutulduğu ve etkileşimin az olduğu bulunmuştur. Laboratuvar yöntemi kullanıldığında az sayıda yapılan etkinlikleri öğrencilerin basit ve ilgi çekici buldukları belirlenmiştir. Soru-yanıt yönteminin etkili kullanıldığını düşünen öğrencilerin, gösteri yönteminde öğretmenlerinin gösteriyi karmaşık biçimde yaptığını ve sıkıldıklarını belirttikleri görülmüştür. Tartışma yönteminde ise kendilerine fikirlerini söyleme fırsatı tanıyan öğretmenlerinin tarafsız kalmayı çok başaramadığını belirten öğrencilerin, gezi-gözlem yöntemi ile ilgili olumlu düşüncelere sahip oldukları bulunmuştur. Problem çözme yönteminin öğretimde etkili bir yöntem olduğunu düşünen öğrencilerin, sonuca genellikle ulaşamadıkları belirlenmiştir.

“İlkokul Fen Öğretiminde Hedef Davranışların Kazandırılması ve Bilişsel Öğrenmelerin Kalıcılığıyla İlgili Yaklaşımlar” adlı araştırmasında Moza (1995), ilkokullarda Fen Bilgisi dersinde programlanmış öğretim ve izleme türü değerlendirmenin yapıldığı öğretim yaklaşımlarının ne ölçüde etkili olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır.

Araştırmasında tarama modelini kullanan Moza (1995), kontrol gruplu desene başvurmuştur. Bu doğrultuda beşinci sınıf Fen Bilgisi dersi konularından “Vücudumuzu Tanıyalım” ünitesi programlanmış öğretim, izleme türü değerlendirmenin yapıldığı öğretim ve geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. TED Ankara Koleji Vakfı Özel İlkokulunda bulunan 12 beşinci sınıf şubesinden araştırmada yararlanılan üç grup belli basamaklar sonucunda oluşturulmuştur. Bu gruplarda öğretim yapacak olan öğretmenler mesleki kıdemleri, mezun oldukları okullar ve müfettiş raporlarından aldıkları notlar göz önüne alınarak öğretim yeterlilikleri birbirine oldukça yakın olanlardan seçilmiştir. Deney gruplarının ilkinde öğretim ipucu, pekiştireç, katılım işlemleri problem çözme yöntemi içinde kullanılarak hazırlanmış öğretmen kılavuzu, öğrenci ders ve çalışma kitabı, izleme testleri ile çalışma kâğıtları ile dönüt-düzeltilme işlemlerinin etkili olarak kullanıldığı yapılandırılmış öğretim ile gerçekleştirilmiştir. Öteki deney grubunda geleneksel öğretim yaklaşımı izleme testleri ve çalışma

yaprakları ile yapılan dönüt-düzeltilmelerle desteklenmiştir. Kontrol grubunda ise, sadece geleneksel öğretim yaklaşımı uygulanmıştır. Araştırma verileri, öğretim sırasında ve sonunda uygulanan erişim ve kalıcılık testlerinin puanları göz önüne alınarak toplanmıştır.

Yapılan çözümlenmeler sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır:

- Programlanmış öğretimin uygulandığı gruptaki öğrencilerin erişim düzeyleri geleneksel öğretimin izleme türü değerlendirmeyle desteklendiği ikinci deney grubundan ve sadece geleneksel öğretim yaklaşımının kullanıldığı kontrol grubundan daha yüksektir.
- Bilginin kalıcılığı yönünden ele alındığında, kalıcılığın yüksekliği bakımından gruplar arasındaki sıralama, programlanmış öğretimin yapıldığı birinci deney grubu, geleneksel öğretim yaklaşımının izleme türü değerlendirmeyle desteklendiği ikinci deney grubu ve geleneksel öğretim yaklaşımının kullanıldığı kontrol grubu biçimindedir.

Fen öğretiminin etkililiğiyle ilgili olarak Amerika’da yapılan geniş çaplı bir araştırmaya ulaşılmıştır. 1991 yılında Ulusal Fen Öğretmenleri Birliğinin başkanı, Ulusal Araştırma Konseyinin başkanı olan Dr. Frank Press’e “ulusal fen öğretimi standartlarını” belirlemeyi önermiştir. Ulusal Araştırma Konseyi bu istek üzerine fen öğretimi standartlarını belirlemede merkez görevini alan bir komite kurmuştur. Kurulan komite 1992 yılında ilk toplantısını yapmış ve fen bilgisi öğretimi farklı yönleriyle ele alacak içerik grubu, değerlendirme grubu, gözden geçirme grubu gibi alt gruplara ayrılmıştır. Hazırlanan taslak 1994 yılının Aralık ayında 40.000 kopya olarak çoğaltılmış ve standartların oluşumunda da görev alan öğretmenlere, bilim adamlarına ve fen eğitimine ilgi duyan 18.000 kişiye ve 250 gruba dağıtılarak değerlendirilmesi istenmiştir. Yapılan değerlendirme sonucu alınan dönütler çözümlenmiş ve ulusal fen öğretimi standartlarının son biçiminin verilmesinde kullanılmıştır. Sonuçta ulusal fen öğretim standartları şu altı bölümde yapılandırılmıştır (The National Academies Press, 1994):

- Fen öğretimi standartları
- Fen öğretmenlerinin mesleki gelişim standartları

- Fen öğretiminde değerlendirme standartları
- Fen öğretiminin içeriğinin standartları
- Fen öğretimi programlarının standartları
- Fen öğretimi sisteminin standartları

Araştırma sonucunda araştırmanın tüm aşamalarını kapsayan bir kitap yayımlanmıştır. Kitapta yukarıda belirtilen standartlar geniş açıklamalarıyla ele alınmış ve her standartla ilgili bölüm sonunda önceki uygulamayla yeni uygulamanın karşılaştırmasına yer verilmiştir.

Belirlenen fen öğretimi standartları önceki fen öğretimi programlarındaki uygulamalar ile karşılaştırıldığında şu sonuçlara ulaşılmıştır (The National Academies Press, 1994):

- Önceki uygulamalarda öğrenciler arasındaki farklılıklar gözlemlenmeden öğretim gerçekleştirilirken, bundan böyle belirlenen standartlar doğrultusunda öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önüne alınarak hareket edilecektir.
- Fen öğretimi programındaki adımlar katı bir biçimde izlenirken, yeni uygulama ile programda öğrencilerin gereksinmelerine göre değişiklikler yapılabilecektir.
- Daha önce öğrencilerin yalnız bilgiyi öğrenmesiyle yetinilirken, şimdi öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına ve bilimsel bilgileri gerçek yaşama yansıtmalarına önem verilecektir.
- Fen öğretimi programının öğretme-öğrenme sürecinde öğretim, düzenli anlatım yönteminin ve gösteri tekniğinin önceden belirlenen yazılı kaynaklarla desteklenmesiyle gerçekleştirilirken, yeni uygulamada belirlenen standartlar doğrultusunda öğretme-öğrenme sürecinde, doğrudan anlatım yöntemi ve öğrencilerin etkin olduğu bilimsel çalışmalar kullanılmaya başlanacaktır.
- Öğretilen konular tartışmaya açık olmazken, yeni uygulamada öğrencilerin konularla ilgili düşünceleri ve deneyimleri önemli duruma gelmiştir.
- Değerlendirme için ezberlenen bilginin ünite sonlarındaki kalıcılığı ölçülürken, şimdiki uygulamada süreç içinde öğrencileri pek çok yönden değerlendiren teknikler kullanılacaktır.

- Önceki uygulamalarda öğrenciler arkadaşlarıyla yarış içine sokulurken, yeni uygulamada işbirlikli öğrenme, öğrendiklerini arkadaşlarıyla paylaşma desteklenmektedir.
- Öğretmenlerin bireysel çalışmalarının yerini, programı daha etkili kılabilmek için öteki meslektaşlarıyla yapacağı işbirlikli çalışmalar almıştır.

Çalışma sonunda öğretmenlerin mesleki gelişimleri ilgili şu türden değişikliklerle karşılaşılmaktadır (The National Academies Press, 1994):

- Öğretmenlerin fen bilimlerini hazır olan bilgiyi okuyarak ya da dinleyerek değil, öğrencilerden de beklenildiği gibi araştırarak ve soruşturarak öğrenmesi beklenmektedir.
- Fen bilimleri konularının tek başına ele alınması değil, öteki disiplinlerle kaynaştırılarak sunulması istenmektedir.
- Öğretmenlerin bireysel değil, grup çalışmaları desteklenmektedir.
- Öğretmenlerin onlar için hazırlanan hizmetiçi eğitim programlarıyla yetinmemeleri, kendi mesleki gelişimlerini sağlayacak etkinlikleri araştırarak katılmaları beklenmektedir.
- Öğretmenlerin sadece hazır olan bilgiyi öğrencilerine sunan kişiler olmaları değil, öğrenciler için etkinlikler düzenleyen, etkinlikler sırasında rehberlik eden planlayıcı bir özelliğe sahip olmaları istenmektedir.
- Öğretmenlerin sadece teknik bilgileri aktaran değil, konu ile ilgili entellektüel bilgi birikimine sahip deneyimlerini paylaşan bireyler olmaları beklenmektedir.
- Öğretmenlerin kısa dönemli planlar yerine, birbirini izleyen aşamalı uzun dönemli planlar yapmaları önerilmektedir.

Öğretimde değerlendirme sürecinin oldukça önemli olduğunun vurgulandığı bu çalışmada, öğrencilerin fen başarısının ve fen konularını öğrenme etkinliklerinin değerlendirilmesi gerektiği savunulmaktadır. Değerlendirme konusundaki önceki uygulamalar ile belirlenen standartlar arasındaki farklılıklar şöyle sıralanmıştır (The National Academies Press, 1994):

- Kolay ölçülen yerine ölçülmeye değer olanın ele alınması amaçlanmalıdır.
- Ayrı ayrı parçalardan oluşan soyut bilgiler değil, zengin ve iyi düzenlenmiş bilgiler değerlendirmeye alınmalıdır.
- Öğrenilen bilimsel bilgiler değil, bilimsel anlayış ve sorgulama değerlendirilmelidir.
- Değerlendirmenin amacı öğrencilerin başarısızlığını belirlemek değil, başarılarını saptamak olmalıdır.
- Değerlendirme, sadece öğrenci başarısını değil, öğrenciler için yaratılan öğrenme olanaklarını da değerlendirmelidir.
- Değerlendirme ünite ya da dönem sonlarında yapılmamalı, süreçle birlikte yürütülmelidir.

Bu çalışma ile, fen öğretiminin içeriği ile ilgili standartlara ve öğrencilerin hem zihinsel hem de fiziksel gelişimlerine dayalı olarak, Amerikan eğitim sistemindeki basamaklar ve fen eğitim programının kapsamı gereken içerik yeniden düzenlenmiştir.

Üçüncü Bölüm

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma modeli, evren ve örneklem, araştırmada kullanılan veri toplama aracı, verilerin toplanması ve elde edilen verilerin çözümlenmesiyle ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

İlköğretim okullarının ikinci basamağında yürütülmekte olan Fen Bilgisi dersi öğretiminin etkililiğini sorgulamak üzere yapılan bu çalışma tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Tarama modelinde yapılan araştırmalarda, geçmişte ya da şu anda varolan bir durum, olay, kişi ya da nesne kendi koşulları içinde olduğu gibi betimlenmektedir (Karasar, 2002, s. 77). Bu araştırmada da ilköğretim okullarının ikinci basamağında fen bilgisi öğretiminin ne ölçüde etkili gerçekleştirildiği Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı son sınıf öğrencilerinin yaptıkları gözlemlere dayanarak belirlenmeye çalışılmıştır.

3.2. Evren

Türkiye genelinde 2005–2006 öğretim yılının ilk yarısında ilköğretim okullarının ikinci basamağında yürütülen Fen Bilgisi dersleri ve onları yürüten fen bilgisi öğretmenleri araştırmanın genel evrenini oluşturmaktadır. Bununla birlikte, araştırmanın çalışma evreni, bilgi toplamada izlenen yol nedeniyle, aynı öğretim yılında eğitim fakültelerinde İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı uygulanan 32 üniversitenin bulunduğu 28 ildeki ilköğretim okullarının ikinci basamağındaki Fen Bilgisi dersleri ve onları yürüten Fen Bilgisi dersi öğretmenleri olarak tanımlanabilir.

3.3. Örneklem

Araştırma için çalışma evrenine ulaşma gücü nedeniyle örneklem alma yoluna gidilmiştir. Örnekleme temel olmak üzere Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının

uygulandığı üniversitelerin bulunduğu 28 ilden 4'ü (%14.3'ü) rastlantı yoluyla belirlenmiştir. Buna göre, üniversitelerinde İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı uygulanan Konya, İzmit, Eskişehir ve Ankara illerindeki 33 ilköğretim okulunun ikinci basamağında yapılan Fen Bilgisi dersleri ve onları yürüten fen bilgisi öğretmenleri örneklem olarak seçilmiştir.

Seçilen illerdeki ilköğretim okullarının ikinci basamağında, öğretmen adaylarınca gözlemlenen Fen Bilgisi derslerini yürüten öğretmenlerin kişisel özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1
Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Kişisel Özellikleri

Özellikler		Sayı (N)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	51	41.8
	Erkek	71	58.2
Son Bitirilen Eğitim Programı	Lisans	118	96.2
	Yüksek Lisans	3	2.5
	Doktora	1	0.8
Hizmet Süresi	5 yıldan az	5	4.1
	6–10 yıl	20	16.4
	11–15 yıl	20	16.4
	16 yıl ve üstü	77	63.1

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, dersleri gözlemlenen fen bilgisi öğretmenlerinin %41.8'i kadın, %58.2'si erkektir. Son bitirilen eğitim programı yönünden ele alındığında, gözlemlenen fen bilgisi öğretmenlerinin %96.2'sinin lisans, %2.5'inin yüksek lisans ve bir öğretmenin de doktora mezunu oldukları görülmektedir. Fen bilgisi öğretmenlerinin hizmet sürelerine bakıldığında ise, %4.1 oranındaki öğretmenin 5 yıldan az, %16.4'ünün 6–10 yıl arasında, %16.4'ünün 11–15 yıl arasında ve %63.1'inin 16 yıldan daha çok süredir öğretmenlik yaptığı anlaşılmaktadır.

Örnekleme oluşturan Fen Bilgisi derslerinin uygulandığı okullar, eğitim fakültelerinin dekanlıklarınca belirlenmiş olan okullardır. Bu nedenle, örneklem kapsamında

Konya’da 10, İzmit’te 7, Eskişehir’de 6 ve Ankara’da 10 farklı ilköğretim okulunda yürütülen Fen Bilgisi derslerinin gözlemlenmesi gerçekleştirilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

İlköğretim okullarının ikinci basamağında yürütülen fen bilgisi öğretiminin etkililiğini belirlemeye dönük veriler, bu araştırma için özel olarak geliştirilmiş “İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Öğretiminin Etkililiğini Belirleme Anketi” aracılığıyla toplanmıştır.

Araştırma anketi geliştirilirken, etkili fen öğretiminin gereklilikleri ile ilgili kaynak taraması ve konu ile ilgili yapılmış araştırmaların incelemesi gerçekleştirilmiş, uzman kişilerin görüşlerine başvurulmuş, ayrıca ilköğretim okullarında uygulanan Fen Bilgisi Öğretim Programının boyutları göz önünde bulundurulmuştur. Yapılan bu incelemelere dayalı olarak, öncelikle, etkili bir fen öğretiminin kapsamı gereken boyutlar belirlenmiştir. Ardından, her bir boyutu oluşturan özellikler önermeler biçiminde yazılmıştır. Daha sonra da, bu önermeler bilgi toplama aracı -anket- biçiminde düzenlenmiştir.

Düzenlenmiş olan taslak anket üzerinde önce tez danışmanı ile çalışılmış, hem yapısal hem de biçimsel düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Ardından, taslak anket geçerlik çalışması için, Anadolu ve Eskişehir Osmangazi üniversitelerinde görev yapan program geliştirme ve fen eğitimi alanlarında çalışan 10 öğretim elemanının incelemeleri ve dönüt vermeleri amacıyla dağıtılmıştır. Elde edilen dönütler sonucunda, taslak ankette kimi değişiklikler yapılmıştır. Son olarak da, araştırma anketi güvenilirlik belirleme için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı öğrencilerinden seçilen bir gruba uygulanmıştır. Elde edilen veriler ile anketin güvenilirliği “Crombach Alpha” testiyle hesaplanmış ve güvenilirlik katsayı $\alpha = 0.97$ olarak bulunmuştur. Bu sonuç, veri toplama aracının araştırma için kullanılabilir nitelikte olduğunu göstermiştir.

Geliştirme çalışmaları sonunda elde edilen araştırma anketi iki bölümden oluşmuştur. Birinci bölümde, veri toplama aracının uygulandığı öğretmen adaylarının kişisel

özellikleri ve gözlem yaptıkları sınıf ve fen bilgisi öğretmeniyle ilgili bilgileri toplamaya dönük 8 soruya yer verilmiştir. İkinci bölüm, fen öğretimi ile ilgili beş boyuttaki 99 önermeden oluşmuştur. Etkili fen öğretimi boyutları ile kapsadıkları önerme sayıları sırasıyla, “Planlama ve Hazırlık” 19, “Öğrenme Ortamı” 6, “Öğretim Yöntem, Araç ve Gereçleri” 45, “Sınıf Yönetimi ve İletişim” 14 ve “Değerlendirme” 15’tir. Likert tipi ölçek biçiminde düzenlenen ikinci bölümde yanıtlar için “çoğu zaman”, “kimi zaman”, “çok seyrek” ve “hiçbir zaman” seçenekleri sunulmuştur. Araştırma anketi toplam olarak 107 maddeden oluşmuştur.

Araştırma için gerekli bilgilerin toplanmasında üniversitelerin eğitim fakültelerinde İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının son sınıfında öğrenim gören ve Okul Deneyimi II dersi kapsamında ilköğretim okullarında Fen Bilgisi derslerine bir dönem boyunca katılmış ve dersleri gözlemiş olan öğretmen adaylarından yararlanma yoluna gidilmiştir. Böylece daha gerçekçi bilgilerin toplanabileceği düşünülmüştür. Gözlemlerinden yararlanan öğretmen adaylarının kişisel özellikleri Çizelge 2’deki gibidir.

Çizelge 2
Öğretmen Adaylarının Kişisel Özellikleri

Özellikler		Sayı (N)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	64	52.5
	Erkek	58	47.5
Öğrenim Görülen Üniversite	Selçuk Üniversitesi	24	19.7
	Kocaeli Üniversitesi	46	37.7
	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	27	22.1
	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	25	20.5
Gözlem Yapılan Sınıf Düzeyi	6. Sınıf	58	47.5
	7. Sınıf	46	37.7
	8.Sınıf	18	14.8

Çizelge 2’de görüldüğü gibi, Fen Bilgisi derslerinde gözlem yapan öğretmen adaylarının %52.5’i kadın, %47.5’i de erkektir. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri üniversiteler açısından yüzdeler dağılımları ele alındığında, %19.7’sinin

Selçuk Üniversitesinde, %37.7'sinin Kocaeli Üniversitesinde, %22.1'inin Eskişehir Osmangazi Üniversitesinde ve %20.5'inin de Orta Doğu Teknik Üniversitesinde öğrenimlerini sürdürdükleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının gözlem yaptıkları sınıf düzeylerine bakıldığında ise, %47.5'inin 6. sınıflarda, %37.7'sinin 7.sınıflarda ve %18'inin de 8. sınıflarda gözlem yaptıkları belirlenmiştir.

Araştırma anketinin öğretmen adaylarına uygulanabilmesi için öncelikle ilgili üniversitelerin eğitim fakültesi dekanlıklarından izin alınmıştır. Daha sonra, araştırmacı tarafından anket İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının son sınıflarında ders veren birer öğretim elemanının dersinde öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Anket uygulamaları 05–22 Aralık 2005 günleri arasında gerçekleştirilmiştir.

3.5 Verilerin Çözümlemesi

Araştırma anketinin uygulaması için dört üniversiteden toplam 142 öğretmen adayına ulaşılmıştır. Uygulanan anket aracılığıyla toplanan verilerin istatistiksel çözümlemesi yapılmadan önce anket formları tek tek incelemiş, incelemelerde 20 öğretmen adayının anketteki soruları eksik ya da rasgele yanıtladıkları saptanmış ve bu anketler değerlendirme dışı bırakılmıştır. İstenilen biçimiyle doldurulan 122 anket numaralandırılmış ve bilgisayar ortamına aktarılarak verilerin çözümlemesi yapılmıştır. Araştırmada toplanan verilerin çözümlemesinde SPSS 10.00 (Statistical Package for the Social Sciences) bilgisayar paket programından yararlanılmış ve verilerin sayı ve yüzdeleri ile aritmetik ortalamaları belirlenmiştir. Verilerle ilgili sayı ve yüzdelerle ilgili metin içindeki çizelgelerle, aritmetik ortalama değerleri Ekler Bölümündeki çizelgelerle verilmiştir. Verilerin yorumlanmasında yüzdeler ve aritmetik ortalama değerlerinden yararlanılmıştır. Yorumlarda “etkililik” düzeyi “çoğu zaman” dilimi ile ilgili sayısal değerlerin karşılığı olarak benimsenmiştir.

Dördüncü Bölüm

BULGULAR VE YORUMLARI

İlköğretim okullarının ikinci basamağındaki fen bilgisi öğretiminin ne ölçüde etkili bir biçimde gerçekleştirildiğinin belirlenmesinin amaçlandığı araştırmanın bu bölümünde, Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının dördüncü sınıfında öğrenim gören öğretmen adaylarının gözleme dayalı görüşlerinden yola çıkılarak toplanan verilerin istatistiksel teknikler kullanılarak çözümlenmesi sonucunda elde edilen bulgulara ve bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir. Bulgular ve yorumların verilmesinde, araştırmanın amacı doğrultusunda yanıtı aranan sorular sırasıyla ele alınmıştır.

4.1 Planlama ve Hazırlık

Araştırmada yanıtı aranan ilk soru, ilköğretim okullarında fen bilgisi öğretimi için gerekli planlama ve hazırlık çalışmalarının ne ölçüde yapılmakta olduğudur. Bu soruya yanıt bulmak amacıyla araştırma anketinin “Planlama ve Hazırlık” başlığı altında 19 önermeye yer verilmiştir.

Fen Bilgisi derslerinde planlama ve hazırlık çalışmaları ile ilgili olarak, öncelikle, açık ve anlaşılır yazılı ders planlarının hazırlanıp hazırlanmadığı sorgulanmıştır. Gözlemde bulunan öğretmen adaylarının ilgili önermeye verdikleri yanıtların çözümlenmesi ile elde edilen veriler Çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3
Açık, Anlaşılır Yazılı Ders Planı Hazırlama ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Açık, anlaşılır yazılı ders planı hazırlama.	65	53.3	41	33.6	14	11.5	2	1.6	122	100.0

Çizelge 3'te görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %53.3'ü Fen Bilgisi derslerinde öğretmenler tarafından ders planının “çoğu zaman,” %33.6'sı da “kimi zaman” hazırlandığını belirtmişlerdir. Buna karşılık, öğretmen adaylarının yalnız %11.5'i ders planının “çok seyrek” hazırlandığını belirtmiştir. Bu verilere dayanarak, Fen Bilgisi dersleri için açık ve anlaşılır yazılı ders planlarının öğretmenler tarafından çoğu zaman hazırlandığı söylenebilir.

Fen Bilgisi derslerinin planlama ve hazırlık çalışmaları kapsamında, ikinci olarak, gözlenip ölçülebilen amaçların belirlenip belirlenmediğine bakılmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili önermeye verdikleri yanıtların çözümlenmesi ile elde edilen veriler Çizelge 4'teki gibidir.

Çizelge 4
Gözlenip Ölçülebilen Amaçlar Belirleme ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Gözlenip ölçülebilen amaçlar belirleme.	40	32.8	55	45.1	20	16.4	7	5.7	122	100.0

Çizelge 4'te görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %45.1'i gözlenip ölçülebilen amaçların “kimi zaman,” %32.8'i de “çoğu zaman” belirlendiğini belirtmişlerdir. Öte yandan, amaçların “çok seyrek” belirlendiğini ve “hiçbir zaman” belirlenmediğini belirten öğretmen adaylarının oranı %22.1'dir. Bu verilerden ders planlarında gözlenip ölçülebilen amaçların kimi zaman belirlendiği anlaşılmaktadır.

Fen Bilgisi derslerinin planlama ve hazırlık çalışmaları kapsamında, üçüncü olarak, içeriğin nasıl düzenlendiği araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi sonunda Çizelge 5'teki veriler elde edilmiştir.

Çizelge 5
İçeriği Düzenleme ile İlgili Görüşler

Önermeler	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
İçeriği öğrencilerin ilgi ve meraklarına göre kurgulama.	25	20.5	53	43.4	39	32.0	5	4.1	122	100.0
İçeriği basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru yapılandırma.	65	53.3	43	35.2	13	10.7	1	0.8	122	100.0
İçeriği öğrencilerin ön bilgilerini göz önüne alarak düzenleme.	49	40.2	49	40.2	23	18.9	1	0.8	122	100.0

Çizelge 5’te görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %43.4’ü “içeriği öğrencilerin ilgi ve meraklarına göre kurgulama”nın “kimi zaman”, %20.5’i de “çoğu zaman” yapıldığını belirtirlerken, %32 oranındaki öğretmen adayı “çok seyrek” yapıldığını belirtmiştir. “İçeriği basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru yapılandırma”nın öğretmen adaylarının %53.3’ünce “çoğu zaman”, %35.2’since “kimi zaman” gerçekleştiği belirtilmiştir. %10.7 oranındaki öğretmen adayı da, bu tür bir içerik düzenlemesinin “çok seyrek” yapıldığını belirtmiştir. Öte yandan, “içeriği öğrencilerin ön bilgilerini göz önüne alarak düzenleme” işinin %40.2 oranlarındaki öğretmen adaylarınca “çoğu zaman” ve “kimi zaman” yapıldığı, %18.9 oranındaki öğretmen adayınca da “çok seyrek” yapıldığı belirtilmiştir. Bu verilere dayanarak, ders planlarında içeriğin düzenlenmesinde basitten karmaşığa doğru yapılandırmanın çoğu zaman, öğrencilerin ilgi ve meraklarına göre kurgulanmasının ve öğrencilerin ön bilgilerinin göz önüne alınarak düzenlenmesinin kimi zaman yapıldığı söylenebilir.

Fen Bilgisi derslerinin planlama ve hazırlık çalışmaları kapsamında, dördüncü olarak, öğretme zamanı, öğretme ortamı ve deneysel etkinliklerin önceden planlanıp planlanmadığına bakılmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi sonunda elde edilen veriler Çizelge 6’daki gibi bulunmuştur.

Çizelge 6
Öğretme Zamanını, Ortamını ve Deneysel Etkinlikleri Planlama ile İlgili Görüşler

Önermeler	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Öğretme-öğrenme sürecinin etkinliklere göre zamanlamasını belirleme.	27	22.1	52	42.6	36	29.5	7	5.7	122	100.0
Öğretim ortamını belirlenen etkinliklere göre düzenleme.	22	18.0	44	36.1	38	31.1	18	14.8	122	100.0
Deneysel etkinlikleri önceden deneme.	15	12.3	22	18.0	58	47.5	27	22.1	122	100.0
Yapılacak etkinliklerle ilgili güvenlik önlemlerini belirleme.	22	18.0	34	27.9	39	32.0	27	22.1	122	100.0

Çizelge 6’da görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %42.6’sı “öğretme-öğrenme sürecinin etkinliklere göre zamanlamasını belirleme” işinin “kimi zaman”, %22.1’i de “çoğu zaman” yapıldığını belirtmişlerdir. Buna karşılık, zamanlamayı belirlemenin “çok seyrek” yapıldığını ve “hiçbir zaman” yapılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise %35.2’dir. “Öğretim ortamını belirlenen etkinliklere göre düzenlenme”si ile ilgili olarak öğretmen adaylarının %36.1’i “kimi zaman”, %18’i “çoğu zaman” yanıtını verirlerken, %31.1’i “çok seyrek”, % 14.8’i de “hiçbir zaman” yanıtını vermişlerdir. Öğretmen adaylarının %47.5’i deneysel etkinliklerin öğretme-öğrenme ortamında yapılmadan önce “çok seyrek” denendiğini belirtirken, % 22.1’i “hiçbir zaman” denenmediğini belirtmiştir. Deneysel etkinliklerin öğretme-öğrenme sürecinde yapılmadan önce “kimi zaman” denendiğini belirten öğretmen adaylarının oranı %18, “çoğu zaman” denendiğini belirten öğretmen adaylarının oranı ise %12.3’tür. Öte yandan, “yapılacak etkinliklerle ilgili güvenlik önlemlerini belirleme”nin %32 oranındaki öğretmen adayı tarafından “çok seyrek” yapıldığı, %22.1 öğretmen adayı tarafından ise “hiçbir zaman” yapılmadığı belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının %27.9’u etkinlikler ile ilgili güvenlik önlemlerinin “kimi zaman”, %18’i ise “çoğu zaman” belirlendiği görüşündedirler. Elde edilen veriler göstermektedir ki, öğretme-öğrenme sürecinin zamanlamasının belirlenmesi ve öğretme ortamının belirlenen etkinliklere göre düzenlenmesi kimi zaman yapılmaktadır. Deneysel etkinliklerin önceden denenmesinin ve bu etkinlikler ile ilgili gereken güvenlik önlemlerinin alınmasının ise çok seyrek yapıldığı söylenebilir.

Fen Bilgisi derslerinin planlama ve hazırlık çalışmaları kapsamında, beşinci olarak, öğretme-öğrenme etkinliklerinin tasarlanıp tasarlanmadığı araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi sonunda Çizelge 7’deki veriler elde edilmiştir.

Çizelge 7
Öğretme-Öğrenme Etkinliklerini Tasarlama ile İlgili Görüşler

Önermeler	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Öğrencileri etkin kılıcı öğretme-öğrenme etkinlikleri seçme.	14	11.5	47	38.5	52	42.6	9	7.4	122	100.0
Öğrenciler arasındaki öğrenme farklılıklarını göz önünde tutan değişik etkinlikler tasarlama.	6	4.9	49	40.2	48	39.3	19	15.6	122	100.0
Konunun işlenmesinde öğrencilerin ilgisini çekebilecek örnekleri seçme.	34	27.9	62	50.8	22	18.0	4	3.3	122	100.0
Konuyu günlük yaşamla ilişkilendiren örnekler yardımıyla somutlaştırma.	41	33.6	54	44.3	24	19.7	3	2.5	122	100.0
İşlenecek konuyu daha önce işlenen konularla ilişkilendirme.	45	36.9	54	44.3	19	15.6	4	3.3	122	100.0
İşlenecek konuyu daha sonra işlenecek konularla ilişkilendirme.	27	22.1	57	46.7	34	27.9	4	3.3	122	100.0

Çizelge 7’de görüldüğü gibi, “öğrencileri etkin kılıcı öğretme-öğrenme etkinlikleri seçme” işinin “çok seyrek” yapıldığını ve “hiçbir zaman” yapılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı %50’dir. Buna karşılık, öğretmen adaylarının %38.5’i öğrencileri etkin kılıcı öğretme-öğrenme etkinliklerinin “kimi zaman” ve %11.5’i “çoğu zaman” seçtiğini belirtmişlerdir. “Öğrenciler arasındaki öğrenme farklılıklarını göz önünde tutan değişik etkinlikler tasarlama” ile ilgili olarak öğretmen adaylarının %40.2’si “kimi zaman” yanıtını verirken, %39.3 oranındaki öğretmen adayı “çok seyrek”, %15.6 oranındaki öğretmen adayı da “hiçbir zaman” yanıtını vermişlerdir. %50.8 oranındaki öğretmen adayının “kimi zaman” biçiminde yanıt verdiği “konunun işlenmesinde öğrencilerin ilgisini çekebilecek örnekleri seçme” önermesine, öğretmen adaylarının %27.9’u bu tür örneklerin “çoğu zaman” seçildiği yönünde yanıt vermiştir. Bunun “çok seyrek” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise %18’dir.

Öğretmen adaylarının %44.3'ü “konuyu günlük yaşamla ilişkilendiren örnekler yardımıyla somutlaştırmanın” “kimi zaman”, %33.6'sı “çoğu zaman” yapıldığını belirtirlerken, %19.7'si “çok seyrek” yapıldığını belirtmiştir. “İşlenecek konuyu daha önce işlenen konularla ilişkilendirme” ile ilgili olarak öğretmen adaylarının %44.3'ü “kimi zaman”, %36.9'u “çoğu zaman” biçiminde görüş belirtirlerken, öğretmen adaylarının %15.6'sı ise bu ilişkinin “çok seyrek” kurulduğunu belirtmiştir. “İşlenecek konuyu daha sonra işlenecek konularla ilişkilendirme” ile ilgili olarak da öğretmen adaylarının %46.7'si “kimi zaman”, %22.1'i “çoğu zaman” yanıtlarını verirlerken, %27.9'u “çok seyrek” biçiminde görüş belirtmiştir. Verilerden anlaşıldığı gibi, öğrenciler arasındaki öğrenme farklılıklarını göz önünde tutan etkinliklerin tasarlanmasına, öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin ilgisini çekebilecek örneklerin seçilmesine, konuların günlük yaşamla ilişkilendirilerek somutlaştırılmasına, işlenecek konunun hem önceden işlenmiş hem de daha sonra işlenecek olan konularla ilişkilendirilmesine kimi zaman yer verildiği; öğrencileri etkin kılıcı öğretme-öğrenme etkinlikleri seçmeye ise çok seyrek özen gösterildiği söylenebilir.

Bu bulgular, Yoğurt'un (2001) “İlköğretim Okullarında Laboratuvarlı Eğitimin Fen Bilgisi Öğretimine Etkisi ve Alınması Gereken Önlemler” adlı araştırmasında ve Amerika Birleşik Devletleri'nde ulusal fen öğretimi standartlarını belirlemeye yönelik yapılan çalışmada (The National Academies Press, 1994) ulaşılan bulgular ile örtüşmektedir.

Fen Bilgisi derslerinin planlama ve hazırlık çalışmaları kapsamında, altıncı olarak, öğretim yöntem, araç ve gereçlerinin önceden belirlenip belirlenmediğine bakılmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi sonunda Çizelge 8'deki veriler elde edilmiştir.

Çizelge 8
Öğretim Yöntem, Araç ve Gereçlerini Belirleme ile İlgili Görüşler

Önermeler	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Etkinliklerde kullanılacak uygun yöntem ve teknikleri seçme.	34	27.9	45	36.9	39	32.0	4	3.3	122	100.0
Etkinliklerde kullanılacak uygun araç ve gereçleri seçme.	36	29.5	51	41.8	29	23.8	6	4.9	122	100.0
Planlanan etkinliklerle ilgili araç ve gereçleri hazır bulundurma.	34	27.9	45	36.9	34	27.9	9	7.4	122	100.0

Çizelge 8’de görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %36.9’u “etkinliklerde kullanılacak uygun yöntem ve teknikleri seçme”nin “kimi zaman”, %27.9’u “çoğu zaman” yapıldığını belirtirlerken, %32 oranındaki öğretmen adayı da “çok seyrek” yapıldığını belirtmiştir. Öte yandan, “etkinliklerde kullanılacak uygun araç ve gereçleri seçme”nin öğretmen adaylarının %41.8’ince “kimi zaman”, %29.5’ince “çoğu zaman” yapıldığı belirtilmiştir. %23.8 oranındaki öğretmen adayı da, uygun araç gereç seçiminin “çok seyrek” yapıldığını belirtmiştir. “Planlanan etkinliklerle ilgili araç ve gereçleri hazır bulundurma” işinin ise %36.9 oranındaki öğretmen adayınca “kimi zaman”, %27.9 oranlarındaki öğretmen adayınca “çoğu zaman” yapıldığı belirtilirken, %35.3 oranındaki öğretmen adayınca “çok seyrek” yapıldığı ve “hiçbir zaman” yapılmadığı belirtilmiştir. Bu verilere dayanarak, düzenlenecek etkinlikler için uygun yöntem ve teknikleri seçmenin, kullanılacak araç ve gereçleri seçerek öğretim ortamında hazır bulundurmanın kimi zaman yapıldığı söylenebilir.

Öğretim araç ve gereçlerinin belirlenmesiyle ilgili burada elde edilen bulgular Erdoğan’ın (2003) “Fen Bilgisi Öğretiminde Öğretmenlerin Kullandıkları Öğretim Yöntemlerinin İncelenmesi” adlı araştırmasında elde ettiği bulgular ile tutarlılık göstermektedir.

Fen Bilgisi derslerinin planlama ve hazırlık çalışmaları kapsamında, son olarak, değerlendirme etkinliklerinin planlanıp planlanmadığı sorgulanmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili önermeye verdikleri yanıtların çözümlenmesi ile elde edilen veriler Çizelge 9’daki gibidir.

Çizelge 9
Değerlendirme Etkinliklerini Planlama ile İlgili Görüşler

Önermeler	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Amaçlara uygun değişik türde değerlendirme etkinlikleri planlama.	20	16.4	47	38.5	43	35.2	12	9.8	122	100.0

Çizelge 9’da görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %38.5’i “amaçlara uygun değişik türde değerlendirme etkinlikleri planlama”nın “kimi zaman” , %16.4’ü “çoğu zaman” yapıldığını belirtmişlerdir. Buna karşılık, öğretmen adaylarının %35.2’si değişik türde değerlendirme etkinlikleri planlamanın “çok seyrek” yapıldığını belirtirken, %9.8’i bu planlamanın “hiçbir zaman” yapılmadığını belirtmiştir. Bu veriler göz önüne alındığında, amaçlara uygun değişik türde değerlendirme etkinlikleri planlamanın kimi zaman yapıldığı anlaşılmaktadır.

Etkili fen bilgisi öğretiminde oldukça önemli yere sahip olan “planlama ve hazırlık” çalışmalarının ne ölçüde yapıldığını belirlemek amacıyla öğretmen adaylarına yöneltilen 19 önermeye verilen yanıtlar sonucunda, açık ve anlaşılır ders planı hazırlamanın, içeriği basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru yapılandırmanın ve içeriği öğrencilerin önbilgilerini göz önüne alarak düzenlemenin çoğu zaman gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. Buna karşılık, veriler göz önüne alındığında, “planlama ve hazırlık” çalışmaları sırasında yapılması beklenen işlerden, öğrencileri etkin kılıcı öğretme-öğrenme etkinlikleri seçmenin, deneysel etkinlikleri önceden denemenin ve bu etkinlikler ile ilgili güvenlik önlemleri belirlemenin çok seyrek yapıldığı belirlenmiştir. Bunlara dayanarak, “planlama ve hazırlık” çalışmalarının genel olarak etkili sayılabilecek düzeyde yapılmadığı söylenebilir.

4.2. Öğrenme Ortamı

Araştırmada yanıtı aranan ikinci soru, ilköğretim okullarında öğrenme ortamlarının etkili fen bilgisi öğretimi yapmaya ne ölçüde yeterli olduğudur. Bu soruya yanıt bulmak amacıyla araştırma anketinin “Öğrenme Ortamı” başlığı altında 6 önermeye yer verilmiştir.

Fen Bilgisi derslerindeki öğrenme ortamı ile ilgili olarak, öncelikle, ortamın düzenlenip düzenlenmediğine bakılmıştır. Gözlemde bulunan öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi ile elde edilen veriler Çizelge 10’da verilmiştir.

Çizelge 10
Öğrenme Ortamını Düzenleme ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Öğrenciler arasında etkileşimi koruyacak oturma düzenini sağlama.	27	22.1	38	31.1	43	35.2	14	11.5	122	100
Grup etkinlikleri düzenlemeye elverişli olma.	21	17.2	45	36.9	35	28.7	21	17.2	122	100
DeneySEL etkinlikler için gerekli temel araç ve gereçleri (makas, yapıştırıcı, plastik kutular, cetvel, saksı çiçeği vb.) bulundurma.	38	31.1	41	33.6	28	23.0	15	12.3	122	100
Güvenlik için gereken malzemeleri (ilkyardım çantası vb.) bulundurma.	23	18.9	37	30.3	33	27.0	29	23.8	122	100

Çizelge 10’da görüldüğü gibi, “öğrenciler arasında etkileşimi koruyacak oturma düzenini sağlama” işinin %35.2 oranındaki öğretmen adayı “çok seyrek” yapıldığını belirtirken, %11.5 oranındaki öğretmen adayı ise bunun “hiçbir zaman” yapılmadığını belirtmiştir. Buna karşılık, %31.1 oranındaki öğretmen adayı öğrenciler arasındaki etkileşimi koruyacak oturma düzeninin “kimi zaman” ve %22.1’de “çoğu zaman” sağlandığını belirtmişlerdir. Öğrenme ortamının “grup etkinlikleri düzenlemeye elverişli olma”sı ile ilgili olarak öğretmen adaylarının %36.9’u bunun “kimi zaman”, %17.2’si ise “çoğu zaman” gerçekleştirildiğini belirtirlerken, %28.7’si “çok seyrek” gerçekleştirildiğini, %17.2’si ise “hiçbir zaman” gerçekleştirilmediğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının %33.6’sı deneysel etkinlikler için gerekli temel araç ve gereçlerin (makas, yapıştırıcı, plastik kutular, cetvel, saksı çiçeği vb.) “kimi zaman”, %31.1’i “çoğu zaman” bulundurulduğunu belirtmişlerdir. Buna karşılık, öğretmen adaylarının %23’ü gerekli araç ve gereçlerin “çok seyrek” bulundurulduğunu belirtirken, %12.3’ü “hiçbir zaman” bulundurulmadığını belirtmiştir. Öte yandan, “güvenlik için gereken

malzemeleri (ilkyardımcı çantası vb.) bulundurma”nın öğretmen adaylarının %30.3’ünce “kimi zaman”, %18.9’unca “çoğu zaman” yapıldığı belirtilmiştir. Bu malzemelerin “çok seyrek” bulundurulduğunu ve “hiçbir zaman” bulundurulmadığını belirten öğretmen adaylarının oranları ise sırasıyla %27 ve %23.8’dir. Bu verilere dayanarak, öğrenme ortamlarının grup etkinlikleri için kimi zaman elverişli durumda olduğu, Fen Bilgisi derslerinde deneysel etkinlikler için gereken temel araç ve gereçler ile güvenlik için gereken malzemelerin öğrenme ortamında kimi zaman bulundurulduğu sonucuna varılabilir. Bunlara karşılık, öğrenciler arasında etkileşimi koruyacak oturma düzeninin ise çok seyrek sağlandığı söylenebilir.

Bu bulgular Yoğurt’un (2001) ilköğretim okullarında laboratuvarlı eğitimin fen öğretimine etkisini belirlemeye çalıştığı araştırmasında elde ettiği bulgular ile örtüşmektedir.

Fen Bilgisi derslerindeki öğrenme ortamı ile ilgili, ikinci olarak, öğrenme ortamının öğrenci ve öğretmenlerin gereksinmelerini karşılayıp karşılamadığı sorgulanmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi ile elde edilen veriler Çizelge 11’deki gibidir.

Çizelge 11
Öğrenme Ortamının Gereksinimleri Karşılması ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Öğrencilerin fiziksel gereksinmelerine (ısı, ışık vb.) yanıt verme.	39	32.0	44	36.1	34	27.9	5	4.1	122	100
Öğretmenlerin fiziksel gereksinmelerine (ısı, ışık vb.) yanıt verme.	40	32.8	47	38.5	29	23.8	6	4.9	122	100

Çizelge 11’de görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %36.1’i öğrenme ortamının öğrencilerin (ısı, ışık vb.) fiziksel gereksinmelerine “kimi zaman”, %32’si “çoğu zaman” yanıt verdiğini, %27.9’u ise “çok seyrek” yanıt verdiğini belirtmişlerdir. Öğrenme ortamının “öğretmenlerin fiziksel gereksinmelerine (ısı, ışık vb.) yanıt

vermesi” ile ilgili olarak ise, öğretmen adaylarının %38.5’i “kimi zaman”, %32.8’i “çoğu zaman” yanıt verdiğini belirtirlerken, %23.8’i “çok seyrek” yanıt verdiğini belirtmiştir. Bu verilerden öğrenme ortamının fiziksel yeterliliklerinin hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin gereksinmelerine kimi zaman yanıt verdiği anlaşılmaktadır.

Etkili fen bilgisi öğretiminin gerçekleştirileceği “öğrenme ortamı”nın yeterliliklerini belirlemek amacıyla öğretmen adaylarına yöneltilen 6 önermenin yanıtları incelendiğinde, öğrenme ortamı ile ilgili düzenlemelerin çoğunun kimi zaman yapıldığı anlaşılmaktadır. Buna dayanarak, Fen Bilgisi derslerinde öğretimin etkili biçimde gerçekleştirilmesine uygun öğrenme ortamının düzenlenmediği söylenebilir.

4.3. Öğretim Yöntem, Araç ve Gereçleri

Araştırmada yanıtı aranan üçüncü soru, ilköğretim okullarında fen bilgisi öğretimini etkili biçimde gerçekleştirmeye elverişli öğretim yöntem, araç ve gereçlerinin ne ölçüde kullanıldığıdır. Bu soruya yanıt bulmak amacıyla araştırma anketinin “Öğretim Yöntem, Araç ve Gereçleri” başlığı altında 45 önermeye yer verilmiştir.

Fen Bilgisi derslerinde kullanılan öğretim yöntem, araç ve gereçleri kapsamında, öncelikle, giriş etkinliklerinin düzenlenip düzenlenmediği sorgulanmıştır. Gözlemde bulunan öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi ile elde edilen veriler Çizelge 12’de verilmiştir.

Çizelge 12
Giriş Etkinlikleri Düzenleme ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Öğrencilere yeni konuya başlamadan önce dersin amaçlarını duyurma.	25	20.5	43	35.2	39	32.0	15	12.3	122	100
Öğrencilere yeni konuya başlamadan önce dersin içeriği ile ilgili bilgi verme.	23	18.9	56	45.9	36	29.5	7	5.7	122	100
Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını sorular ile değerlendirmek.	36	29.5	49	40.2	29	23.8	8	6.6	122	100
Yeni konuya ilgi çekici bir soru ya da örnekle başlama.	25	20.5	55	45.1	29	23.8	13	10.7	122	100

Çizelge 12’de görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %35.2’si “öğrencilere yeni konuya başlamadan önce dersin amaçlarını duyurma” işinin “kimi zaman”, %20.5’i de “çoğu zaman” yapıldığını belirtirlerken, %32 oranındaki öğretmen adayı “çok seyrek” yapıldığını ve %12.3 oranındaki öğretmen adayı da “hiçbir zaman” yapılmadığını belirtmişlerdir. “Öğrencilere yeni konuya başlamadan önce dersin içeriği ile ilgili bilgi verme”nin öğretmen adaylarının %45.9’unca “kimi zaman”, %18.9’unca “çoğu zaman” gerçekleştirildiği belirtilirken, %35.2’since “çok seyrek” gerçekleştirildiği ve “hiçbir zaman” gerçekleştirilmediği belirtilmiştir. Öte yandan, “öğrencilerin hazırbulunuşluklarını sorular ile değerlendirme” işinin %40.2 oranındaki öğretmen adayınca “kimi zaman” ve %29.5 oranındaki öğretmen adayınca da “çoğu zaman” yapıldığı belirtilirken, %30.4 oranındaki öğretmen adayınca “çok seyrek” yapıldığı ve “hiçbir zaman” yapılmadığı belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının %45.1’i “yeni konuya ilgi çekici bir soru ya da örnekle başlama”nın “kimi zaman”, %20.5’i de “çoğu zaman” yapıldığını belirtirlerken, %23.8 oranındaki öğretmen adayı “çok seyrek” yapıldığını, %10.7 oranındaki öğretmen adayı da “hiçbir zaman” yapılmadığını belirtmişlerdir. Bu verilere dayanarak, öğrencilere yeni konunun amaçları ve içeriği ile ilgili bilgi verme işinin, öğrencilerin hazırbulunuşluklarını sorularla değerlendirmenin, yeni konuya ilgi çekici bir soru ya da örnekle başlamanın kimi zaman yapıldığı söylenebilir.

Fen Bilgisi derslerinde kullanılan öğretim yöntem, araç ve gereçleri kapsamında, ikinci olarak, gerekli öğretme-öğrenme etkinliklerinin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğine bakılmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi sonunda elde edilen veriler Çizelge 13’teki gibi bulunmuştur.

Çizelge 13’te görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %40.2’si “ders kapsamında yapılacak etkinlikler ile ilgili güvenlik önlemleri alma” etkinliğinin “çok seyrek” yapıldığını, %21.3’ü de “hiçbir zaman” yapılmadığını belirtmişlerdir. Buna karşılık, etkinlikler ile ilgili gereken güvenlik önlemlerini almanın “kimi zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %26.2, “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise yalnız %12.3’tür.

Çizelge 13
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri Düzenleme ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Ders kapsamında yapılacak etkinlikler ile ilgili güvenlik önlemleri alma.	15	12.3	32	26.2	49	40.2	26	21.3	122	100
Konu sunumunda öğrencilerin gelişim düzeylerini göz önünde bulundurma.	38	31.1	44	36.1	32	26.2	8	6.6	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde işlenen yeni konunun öğrenilmiş olan konularla ilişkisini söyleme.	37	30.3	48	39.3	31	25.4	6	4.9	122	100
Konuları öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak için basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru sunma.	55	45.1	42	34.4	22	18.0	3	2.5	122	100
Konuları günlük yaşamdan seçilen örnekler ile somutlaştırma.	37	30.3	58	47.5	23	18.9	4	3.3	122	100
Konunun önemli bölümlerini ya da noktalarını vurgulama.	58	47.5	49	40.2	14	11.5	1	0.8	122	100
Öğrencilerin uymaları gereken güvenlik kurallarını açıklama.	18	14.8	39	32.0	40	32.8	25	20.5	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin görev aldığı etkinliklere yer verme.	22	18.0	48	39.3	36	29.5	16	13.1	122	100
Öğrencilerin merak ve ilgilerine dayalı bireysel etkinliklere yer verme.	11	9.0	50	41.0	46	37.7	15	12.3	122	100
Anlatım sırasında oluşabilecek kavram yanlışlarını engelleme.	28	23.0	59	48.4	31	25.4	4	3.3	122	100
Öğrencilerin öğrenme gereksinmelerini karşılamaya özen gösterme.	31	25.4	44	36.1	39	32.0	8	6.6	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde etkinliklerin zamanlamasına uymaya özen gösterme.	25	20.5	50	41.0	39	32.0	8	6.6	122	100

“Konu sunumunda öğrencilerin gelişim düzeylerini göz önünde bulundurma”nın “kimi zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %36.1, “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %31.1’dir. %32.8 oranındaki öğretmen

adayı ise konu sunumlarında öğrencilerin gelişim düzeylerinin “çok seyrek” göz önünde bulundurulduğunu ve “hiçbir zaman” göz önünde bulundurulmadığını belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının %39.3’ü “öğretme-öğrenme sürecinde işlenen yeni konunun öğrenilmiş olan konularla ilişkisini söyleme”nin “kimi zaman”, %30.3’ü “çoğu zaman” yapıldığını belirtirlerken, %25.4’ü ise “çok seyrek” yapıldığını belirtmiştir. “Konuları öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak için basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru sunma” etkinliğinin %45.1 oranındaki öğretmen adayınca “çoğu zaman”, %34.4 oranındaki öğretmen adayınca “kimi zaman” yapıldığı belirtilmiştir. Bu etkinliğin “çok seyrek” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise %18’dir. “Konuları günlük yaşamdan seçilen örnekler ile somutlaştırma”nın “kimi zaman” ve “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranları sırasıyla %47.5 ve %30.3 iken, “çok seyrek” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %18.9’dur. Öğretmen adaylarının %47.5’i “konunun önemli bölümlerini ya da noktalarını vurgulama”nın “çoğu zaman”, %40.2’si “kimi zaman” yapıldığını belirtmişlerdir. Buna karşılık, öğretmen adaylarının yalnız %11.5’i vurgulamanın “çok seyrek” yapıldığını belirtmiştir. “Öğrencilere uymaları gereken güvenlik kurallarını açıklama” etkinliğini öğretmen adaylarının %32.8’i “çok seyrek” yapıldığını, %20.5’i “hiçbir zaman” yapılmadığını belirtirlerken, bu etkinliğin “kimi zaman” ve “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranları sırasıyla %32 ve %14.8’dir. Öğretmen adaylarının %39.3’ü “öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin görev aldığı etkinliklere yer verme”nin “kimi zaman”, %18’i de “çoğu zaman” yapıldığını belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının %29.5’i ise bunun “çok seyrek” yapıldığını, %13.1’i de “hiçbir zaman” yapılmadığını belirtmişlerdir. “Öğrencilerin merak ve ilgilerine dayalı bireysel etkinliklere yer verme” etkinliğinin %41 oranındaki öğretmen adayınca “kimi zaman”, %9 oranındaki öğretmen adayınca da “çoğu zaman” yapıldığı belirtilirken, %37.7 oranındaki öğretmen adayınca “çok seyrek”, %12.3 oranındaki öğretmen adayınca da “hiçbir zaman” yapılmadığı belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının %48.4’ü “anlatım sırasında oluşabilecek kavram yanlışlarını engelleme”nin “kimi zaman”, %23’ü “çoğu zaman” ve %25.4’ü “çok seyrek” yapıldığını belirtmişlerdir. “Öğrencilerin öğrenme gereksinmelerini karşılamaya özen gösterme” işinin “kimi zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %36.1, “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %25.4 iken, “çok seyrek” yapıldığını ve “hiçbir zaman” yapılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı

%38.6'dır. Öğretmen adaylarının %41'i "öğretme-öğrenme sürecinde etkinliklerin zamanlamasına uymaya özen gösterme"nin "kimi zaman", %20.5'i "çoğu zaman" gerçekleştirildiğini belirtirlerken, %38.6'sı "çok seyrek" gerçekleştirildiğini ve "hiçbir zaman" gerçekleştirilmediğini belirtmiştir. Bu verilere dayanarak, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak için konuların basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru sunulması ve önemli bölüm ya da noktalarının vurgulanması işinin çoğu zaman gerçekleştirildiği söylenebilir. Öte yandan, öğrencilerin ilgi ve meraklarına göre onların da görev aldığı etkinliklere yer vermenin, konu sunumlarında öğrencilerin gelişim düzeylerini göz önünde bulundurmanın ve öğrenme gereksinimlerini karşılamaya özen göstermenin, işlenen yeni konunun işlenmiş olan konularla olan ilişkisini söylemenin, konuyu günlük yaşamdan seçilen örnekler ile somutlaştırmanın, oluşabilecek kavram yanılgılarını engellemenin ve öğretme-öğrenme sürecindeki etkinliklerin zamanlamasına uymanın kimi zaman yapıldığı sonucuna varılabilir. Bunlara karşılık, öğretme-öğrenme sürecinde yapılacak etkinlikler ile ilgili güvenlik önlemleri almanın ve ilgili güvenlik kurallarının öğrencilere açıklanmasının çok seyrek yapıldığı belirlenmiştir.

Fen Bilgisi derslerinde kullanılan öğretim yöntem, araç ve gereçleri kapsamında, üçüncü olarak, hangi öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi sonunda Çizelge 14'teki veriler elde edilmiştir.

Çizelge 14'te görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %40.2'si öğretme-öğrenme sürecinde yapılandırmacı öğretim yaklaşımının "kimi zaman", %13.9'u "çoğu zaman" kullanıldığını belirtirlerken, %34.4'ü "çok seyrek" kullanıldığını ve %11.5'i bu yaklaşımın "hiçbir zaman" kullanılmadığını belirtmişlerdir. Doğrudan öğretim modelinin kullanılmasıyla ilgili olarak "kimi zaman" yanıtı veren öğretmen adaylarının oranı %53.3, "çoğu zaman" yanıtı veren öğretmen adaylarının oranı %27.9'dur. Buna karşılık, doğrudan öğretim modelinin "çok seyrek" kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %14.8'dir.

Çizelge 14
Öğretim Yöntem ve Tekniklerini Kullanma ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Öğretme-öğrenme sürecinde yapılandırmacı öğretim yaklaşımını kullanma.	17	13.9	49	40.2	42	34.4	14	11.5	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde doğrudan öğretim modelini kullanma.	34	27.9	65	53.3	18	14.8	5	4.1	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde araştırma tabanlı öğretim yöntemini kullanma.	7	5.7	49	40.2	46	37.7	20	16.4	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde işbirliğine dayalı öğrenme yöntemini kullanma.	1	0.8	12	9.8	46	37.7	46	37.7	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde gösterip yaptırma yöntemini kullanma.	8	6.6	49	40.2	45	36.9	20	16.4	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde problem çözme yöntemini kullanma.	20	16.4	68	55.7	25	20.5	8	6.6	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde tartışma yöntemini kullanma.	12	9.8	39	32.0	50	41.0	21	17.2	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde soru-yanıt tekniğini kullanma.	62	50.8	38	31.1	18	14.8	4	3.3	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde beyin fırtınası tekniğini kullanma.	10	8.2	27	22.1	50	41.0	35	28.7	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde gösteri tekniğini kullanma.	12	9.8	49	40.2	41	33.6	20	16.4	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde eğitsel oyunlar tekniğini kullanma.	10	8.2	19	15.6	40	32.8	53	43.4	122	100

Araştırma tabanlı öğretim yönteminin %40.2 oranındaki öğretmen adayınca “kimi zaman”, %5.7 öğretmen adayınca “çoğu zaman” kullanıldığı belirtilirken, bu yönteminin “çok seyrek” kullanıldığını ve “hiçbir zaman” kullanılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranları sırasıyla %37.7 ve %16.4’tür. Öğretmen adaylarının %37.7’sinin işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin “çok seyrek” kullanıldığını ve yine aynı orandaki öğretmen adaylarının “hiçbir zaman” kullanılmadığını belirtmelerine karşılık, bu yöntemin “kimi zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı

yalnız %9.8'dir. Öğretmen adaylarının %40.2'si gösterip yaptırma yönteminin öğretme-öğrenme sürecinde “kimi zaman”, %6.6'sı da “çoğu zaman” kullanıldığını belirtirlerken, %36.9'u “çok seyrek” kullanıldığını ve %16.4'ü “hiçbir zaman” kullanılmadığını belirtmişlerdir. Öğretme-öğrenme sürecinde problem çözme yönteminin “kimi zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %55.7, “çoğu zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %16.4 iken, “çok seyrek” kullanıldığını ve “hiçbir zaman” kullanılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise %27.1'dir. Öğretme-öğrenme sürecinde tartışma yönteminin “çok seyrek” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %41, “hiçbir zaman” kullanılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise %17.2'dir. Buna karşılık, “kimi zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %32, “çoğu zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise yalnız %9.8'dir. Öğretme-öğrenme sürecinde soru-yanıt tekniğinin “çoğu zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %50.8, “kimi zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %31.1'dir. Soru-yanıt tekniğinin “çok seyrek” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise %14.8'dir. Öğretmen adaylarının %41'i beyin fırtınası tekniğinin öğretme-öğrenme sürecinde “çok seyrek” kullanıldığını belirtirken, %28.7'si “hiçbir zaman” kullanılmadığını belirtmiştir. Beyin fırtınası tekniğinin, “kimi zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %22.1, “çoğu zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı yalnız %8.2'dir. Öğretme-öğrenme sürecinde gösteri tekniğinin “kimi zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %40.2 ve “çoğu zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı yalnız %9.8 iken, “çok seyrek” kullanıldığını ve “hiçbir zaman” kullanılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranları sırasıyla %33.6 ve %16.4'tür. Eğitsel oyunlar tekniğinin “çok seyrek” kullanıldığını ve “hiçbir zaman” kullanılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranları sırasıyla %32.8 ve %43.4 iken, “kimi zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %15.6, “çoğu zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise yalnız %8.2'dir. Bu verilere dayanarak, öğretme-öğrenme sürecinde yalnız soru-yanıt tekniğinin çoğu zaman kullanıldığı belirlenirken, yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ve doğrudan öğretim modeli ile araştırma tabanlı öğretim yönteminin, gösterip yaptırma yönteminin, problem çözme yönteminin ve gösteri tekniğinin kimi zaman kullanıldığı belirlenmiştir. Bunlara karşılık, işbirliğine dayalı öğrenme

yönteminin, tartışma yönteminin ve beyin fırtınası tekniğinin çok seyrek kullanıldığı; eğitsel oyunlar tekniğine ise öğretme-öğrenme sürecinde hiç yer verilmediği belirlenmiştir.

Bu bulgular, Erdoğan (2003), Turgut (2001) ve Doğru (2000) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların bulguları ile örtüşürken, Lee'nin (2005) yapmış olduğu araştırma bulguları ile çelişmektedir.

Fen Bilgisi derslerinde öğretim yöntem, araç ve gereçleri kapsamında, dördüncü olarak, etkili fen bilgisi öğretiminde kullanılması beklenen araç ve gereçlerin kullanılıp kullanılmadığı araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi sonunda Çizelge 15'teki veriler elde edilmiştir.

Çizelge 15
Öğretim Araç ve Gereçlerini Kullanma ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Konu ile ilgili görsel ve işitsel öğretim araçları ile gereçlerini etkili biçimde kullanma.	16	13.1	47	38.5	48	39.3	11	9.0	122	100
Konunun öğretiminde ileri teknolojilerden (bilgisayar, internet, projeksiyon aleti vb.) yararlanma.	15	12.3	28	23.0	40	32.8	39	32.0	122	100

Çizelge 15'te görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %39.3'ü “konu ile ilgili görsel ve işitsel öğretim araçları ile gereçlerini etkili biçimde kullanma”nın “çok seyrek” yapıldığını, %9'u “hiçbir zaman” yapılmadığını belirtirlerken, öğretmen adaylarının %38.5'i bunun “kimi zaman”, %13.1'i de “çoğu zaman” yapıldığını belirtmişlerdir. “Konunun öğretiminde ileri teknolojilerden (bilgisayar, internet, projeksiyon aleti vb.) yararlanma” etkinliğinin öğretmen adaylarının %32.8'ince “çok seyrek” yapıldığı, %32'since “hiçbir zaman” yapılmadığı belirtilmiştir. Buna karşılık, öğretmen adaylarının %23'ü ileri teknolojilerden “kimi zaman”, yalnız %12.3'ü ise “çoğu zaman” yararlanıldığını belirtmişlerdir. Bu verilere dayanarak, öğretme-öğrenme sürecinde konu

ile ilgili görsel ve işitsel öğretim araç ve gereçlerinin etkili biçimde kullanılmasının çok seyrek gerçekleştirildiği, ileri teknolojilerden ise hiç yararlanılmadığı söylenebilir.

Fen Bilgisi derslerinde öğretim yöntem, araç ve gereçleri kapsamında, beşinci olarak, öğretme-öğrenme sürecinde hangi öğretim becerilerinin kullanıldığı sorgulanmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi sonunda elde edilen veriler Çizelge 16'daki gibi bulunmuştur.

Çizelge 16'da görüldüğü gibi, “sınıf içinde öğrencilerin yaptıkları etkinliklere kılavuzluk etme” işinin %43.4 oranındaki öğretmen adayınca “kimi zaman”, %21.3 oranındaki öğretmen adayınca “çoğu zaman” yapıldığı belirtilirken, %25.4 oranındaki öğretmen adayınca “çok seyrek” yapıldığı ve %9.8 oranındaki öğretmen adayınca da “hiçbir zaman” yapılmadığı belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının %50'si “öğrencileri güdüleyecek pekiştireçler kullanma”nın “kimi zaman”, %15.6'sı “çoğu zaman” yapıldığını belirtmişlerdir. Buna karşılık, öğretmen adaylarının %22.1'i bu pekiştireçlerin “çok seyrek” kullanıldığını, %12.3'ü de “hiçbir zaman” kullanılmadığını belirtmişlerdir. “Öğrencileri derse katılım için güdüleme” öğretmen adaylarının %43.4'ünce “kimi zaman”, %26.2'since “çoğu zaman” biçiminde yanıtlanırken, %21.3'ünce “çok seyrek” ve %9'unca “hiçbir zaman” biçimde yanıtlanmıştır. “Farklı soru türleri (öğrencinin ilgisini çeken, öğrenmeye yardımcı olan, öğrenmeyi derinleştiren) kullanma”nın “kimi zaman” gerçekleştirildiğini belirten öğretmen adaylarının oranı %35.2, “çoğu zaman” gerçekleştirildiğini belirten öğretmen adaylarının oranı %24.6'dır. Farklı soru türlerinin “çok seyrek” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %32 iken, “hiçbir zaman” kullanılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise %8.2'dir. Öğretmen adayları “öğrencileri düşündürecek açık uçlu sorular kullanma” ile ilgili olarak %37.7 oranında “kimi zaman”, %19.7 oranında “çoğu zaman” yanıtını vermişlerdir. Buna karşılık, %32 oranındaki öğretmen adayı açık uçlu sorular kullanmanın “çok seyrek” yapıldığını, öğretmen adaylarının %9.8'i de “hiçbir zaman” yapılmadığını belirtmişlerdir. “Öğretme-öğrenme sürecinde grafik düzenleyicilere (kavram haritası, venn şeması, akış şeması, karşılaştırma çizelgesi vb.) yer verme” etkinliğini %36.1 oranındaki öğretmen adayı “çok seyrek” gerçekleştirildiğini belirtirken, öğretmen adaylarının %28.7'si de “hiçbir zaman” gerçekleştirilmediğini belirtmişlerdir.

Çizelge 16
Öğretim Becerilerini Kullanma ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Sınıf içinde öğrencilerin yaptıkları etkinliklere kılavuzluk etme.	26	21.3	53	43.4	31	25.4	12	9.8	122	100
Öğrencileri güdüleyecek pekiştireçler kullanma.	19	15.6	61	50.0	27	22.1	15	12.3	122	100
Öğrencileri derse katılım için güdüleme.	32	26.2	53	43.4	26	21.3	11	9.0	122	100
Farklı soru türleri (öğrencinin ilgisini çeken, öğrenmeye yardımcı olan, öğrenmeyi derinleştiren) kullanma.	30	24.6	43	35.2	39	32.0	10	8.2	122	100
Öğrencileri düşündürecek açık uçlu sorular kullanma.	24	19.7	46	37.7	39	32.0	12	9.8	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde grafik düzenleyicilere (kavram haritası, venn şeması, akış şeması, karşılaştırma çizelgesi vb.) yer verme.	8	6.6	35	28.7	44	36.1	35	28.7	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde bellek destekleyici tekniklere (anahtar sözcük, öykü, yerleştirme vb.) yer verme.	13	10.7	24	19.7	38	31.1	47	38.5	122	100
Öğrencileri not tutmaya yönlendirme.	75	61.5	26	21.3	12	9.8	9	7.4	122	100
Öğrenciye gerek yapılan etkinliklerde gerekse soruların yanıtını bulmada yol gösterecek ipuçları verme.	37	30.3	51	41.8	27	22.1	7	5.7	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde kendi düşüncelerini rahatça söylemelerine olanak tanıma.	48	39.3	40	32.8	25	20.5	9	7.4	122	100
Öğrencilere dönüt ve düzeltmelerde bulunma.	41	33.6	55	45.1	22	18.0	4	3.3	122	100

Bu etkinliğe “kimi zaman” yer verildiğini belirten öğretmen adaylarının oranı %28.7, “çoğu zaman” yer verildiğini belirten öğretmen adaylarının oranı ise yalnız %6.6’dır. “Öğretme-öğrenme sürecinde bellek destekleyici tekniklere (anahtar sözcük, öykü, yerleştirme vb.) yer verme”ye %38.5 oranında “hiçbir zaman” yanıtını veren öğretmen adaylarının %31.1’i de “çok seyrek” yanıtını vermiştir. Öğretmen adaylarının %19.7’si

bellek destekleyici tekniklerin “kimi zaman”, %10.7’si de “çoğu zaman” kullanıldığını belirtmişlerdir. “Öğrencileri not tutmaya yönlendirme” işinin “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %61.5, “kimi zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %21.3 iken, “çok seyrek” yapıldığını ve “hiçbir zaman” yapılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı %17.2’dir. Öğretmen adayları “öğrenciye gerek yapılan etkinliklerde gerekse soruların yanıtını bulmada yol gösterecek ipuçları verme” etkinliğinin %41.8 oranında “kimi zaman”, %30.3 oranında “çoğu zaman” yapıldığını belirtirlerken, %27.8 oranında “çok seyrek” ve “hiçbir zaman” yapılmadığını belirtmişlerdir. “Öğretme-öğrenme sürecinde kendi düşüncelerini rahatça söylemelerine olanak tanıma”nın %39.3 oranındaki öğretmen adayınca “çoğu zaman”, %32.8’ince “kimi zaman” yapıldığı belirtilmiştir. Buna karşılık, %27.9 oranında öğretmen adayı öğrencilerin kendi düşüncelerini rahatça söylemelerine “çok seyrek” olanak tanındığı ve “hiçbir zaman” tanınmadığını belirtmişlerdir. “Öğrencilere dönüt ve düzeltmelerde bulunma” işinin “kimi zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %45.1, “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %33.6’dır. Dönüt ve düzeltmelerde bulunmanın “çok seyrek” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise %18’dir. Bu veriler gözden geçirildiğinde, öğrencileri not tutmaya yönlendirmenin ve kendi düşüncelerini rahatça söylemelerine olanak tanımanın çoğu zaman yapıldığı belirlenirken, yapılan etkinliklere kılavuzluk etmenin, farklı soru türleri ve öğrencileri düşündürecek açık uçlu sorular kullanmanın, öğrencileri derse katılım için güdülemenin, pekiştiriciler kullanmanın, öğrencilere yol gösterecek ipuçları vermenin ve dönüt ve düzeltmelerde bulunmanın kimi zaman yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunlara karşılık, öğretme-öğrenme sürecinde grafik düzenleyicilere çok seyrek yer verildiği ve bellek destekleyici tekniklerin ise hiç kullanılmadığı bulunmuştur.

Bu bulgular, Moza’nın (1995) “İlkokul Fen Öğretiminde Hedef Davranışların Kazandırılması ve Bilişsel Öğrenmelerin Kalıcılığıyla İlgili Yaklaşımlar” adlı araştırmasında ulaşılan bulgular ile örtüşmektedir.

Fen Bilgisi derslerinde öğretim yöntem, araç ve gereçleri kapsamında, son olarak, hangi sonuç etkinliklerinin düzenlendiği araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili

önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi sonunda elde edilen veriler Çizelge 17’deki gibi bulunmuştur.

Çizelge 17
Sonuç Etkinlikleri Düzenleme ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Öğretme-öğrenme süreci sonunda konuyu anahatlarıyla özetleme.	35	28.7	53	43.4	30	24.6	4	3.3	122	100
Öğrencilere işlenen konu ile ilgili çalışma kağıtları dağıtma.	27	22.1	34	27.9	28	23.0	33	27.0	122	100
Öğretme-öğrenme süreci sonunda öğrencilere konunun pekiştirilmesini sağlayacak ödevler verme.	45	36.9	46	37.7	20	16.4	11	9.0	122	100
Öğrencilere bireysel ilgi ve merakları doğrultusunda projeler verme.	16	29.0	23.8	36.0	36	29.5	41	33.6	122	100
Öğrencilere işlenen konular ile ilgili evde yapabilecekleri güvenli deney ödevleri verme.	18	14.8	28	23.0	45	36.9	31	25.4	122	100

Çizelge 17’de görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %43.4’ü “öğretme-öğrenme süreci sonunda konuyu anahatlarıyla özetleme”nin “kimi zaman”, %28.7’si “çoğu zaman” yapıldığını belirtirlerken, %24.6’sı da “çok seyrek” yapıldığını belirtmiştir. “Öğrencilere işlenen konu ile ilgili çalışma kâğıtları dağıtma” işinin öğretmen adaylarının %27.9’unca “kimi zaman”, %22.1’ince “çoğu zaman” yapıldığı belirtilmiştir. Buna karşılık, %23 oranındaki öğretmen adayı çalışma kâğıtlarının “çok seyrek” dağıtıldığını, %27 oranındaki öğretmen adayı da “hiçbir zaman” dağıtılmadığını belirtmişlerdir. “Öğretme-öğrenme süreci sonunda öğrencilere konunun pekiştirilmesini sağlayacak ödevler verme” önermesine öğretmen adaylarının %37.7’si “kimi zaman”, %36.9’u “çoğu zaman” biçiminde yanıt verirlerken, öğretmen adaylarının %16.4’ü pekiştirmeyi amaçlayan ödevlerin “çok seyrek” verildiğini, %9’u da “hiçbir zaman” verilmediğini belirtmişlerdir. “Öğrencilere bireysel ilgi ve merakları doğrultusunda projeler verme” etkinliğinin “kimi zaman” yapıldığının belirten öğretmen adaylarının

oranı %36, “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı da %29’dur. Bu gibi projelerin “çok seyrek” verildiğini ve “hiçbir zaman” verilmediğini belirten öğretmen adaylarının oranları ise sırasıyla %29.5 ve %33.6’dır. Öğretmen adaylarının %36.9’u “öğrencilere işlenen konular ile ilgili evde yapabilecekleri güvenli deney ödevleri verme”nin “çok seyrek” gerçekleştirildiğini belirtirken, %25.4’ü bu tür ödevlerin “hiçbir zaman” verilmediğini belirtmiştir. Öğretmen adaylarının %23’ü ise evde yapılabilecek güvenli deney ödevlerinin “kimi zaman”, %14.8’i de “çoğu zaman” verildiği görüşünü belirtmişlerdir. Bu verilere dayanarak, öğretme-öğrenme süreci sonunda konuyu anahtarlarıyla özetlemenin, öğrencilere konu ile ilgili çalışma kâğıtları dağıtmanın, konunun pekiştirilmesini sağlayacak ödevler ve onların bireysel ilgi ve meraklarına göre projeler vermenin kimi zaman yapıldığı, öğrencilere işlenen konular ile ilgili evde yapabilecekleri güvenli deney ödevleri vermenin ise çok seyrek gerçekleştirildiği söylenebilir.

Bu bulgular, Amerika Birleşik Devletleri’nde ulusal fen öğretim standartlarını belirlemeye yönelik yapılan çalışmada (The National Academies Press, 1994) elde edilen bulgular ile örtüşmektedir.

Etkili fen bilgisi öğretiminin gerçekleştirilmesinde oldukça önemli yere sahip olan “öğretim yöntem, araç ve gereçleri”nin hangilerinin ne ölçüde kullanıldığını belirlemek amacıyla öğretmen adaylarına yöneltilen 45 önermeye verilen yanıtlar sonucunda, öğrencileri not tutmaya yönlendirmenin, konuları öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak için basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru sunmanın, konunun önemli bölümlerini ya da noktalarını vurgulamanın, öğrencilere kendi düşüncelerini rahatça söylemelerine olanak tanımanın ve öğretme-öğrenme sürecinde soru-yanıt tekniğinin kullanılmasının çoğu zaman gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. Buna karşılık, konu ile ilgili görsel ve işitsel öğretim araç ve gereçlerini kullanmanın, konu anlatımında ileri teknolojilerden yararlanmanın, yapılacak etkinlikler ile ilgili güvenlik önlemleri alınmasının ve bunları öğrencilere açıklamanın, öğretme-öğrenme sürecinde grafik düzenleyicilere yer vermenin ve tartışma yöntemi ve beyin fırtınası tekniğini kullanmanın çok seyrek yapıldığı belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilere ilgi ve merakları doğrultusunda bireysel projeler vermenin, öğretme-öğrenme sürecinde bellek destekleyicilere yer vermenin ve işbirliğine dayalı öğrenme yöntemini ve eğitsel

oyunlar tekniğini kullanmanın hiçbir zaman gerçekleştirilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Yukarıdaki bulgulara dayanarak, Fen Bilgisi derslerinde etkili bir öğretim için kullanılması beklenen öğretim yöntem, araç ve gereçlerinin genel olarak etkili biçimde kullanılmadığı söylenebilir.

4.4. Sınıf Yönetimi ve İletişim

Araştırmada yanıtı aranan dördüncü soru, ilköğretim okullarında etkili fen bilgisi öğretimi için gerekli sınıf yönetimi ve iletişim davranışlarının ne ölçüde kullanılmakta olduğudur. Bu soruya yanıt bulmak amacıyla araştırma anketinin “Sınıf Yönetimi ve İletişim” başlığı altında 14 önermeye yer verilmiştir.

Fen Bilgisi derslerinde sınıf yönetimi ve iletişim becerileri ile ilgili olarak, öncelikle, etkili fen öğretiminin gerçekleştirilebilmesi için gereken sınıf yönetimi davranışlarının sergilenip sergilenmediği araştırılmıştır. Gözlemlerde bulunan öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi ile elde edilen veriler Çizelge 18’de verilmiştir.

Çizelge 18
Sınıf Yönetimi ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Derse zamanında başlama.	75	61.5	32	26.2	14	11.5	1	0.8	122	100
Öğrencilere sınıf kuralları ile ilgili bilgi verme.	43	35.2	46	37.7	26	21.3	7	5.7	122	100
Ders başlangıcında ilgi ve dikkati çekme.	41	33.6	47	38.5	28	23.0	6	4.9	122	100
Öğretme-öğrenme süreci boyunca tüm öğrencilerin ders ile ilgilenmesini sağlama.	37	30.3	49	40.2	28	23.0	8	6.6	122	100
Konuyu tüm öğrencilerin izleyebilecekleri hızda işleme.	43	35.2	54	44.3	18	14.8	7	5.7	122	100
Sınıf düzenini bozan davranışlara etkili çözümler bulma.	31	25.4	57	46.7	26	21.3	8	6.6	122	100
Öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz yönde etkileyen sorunlarıyla ilgilenme.	24	19.7	59	48.4	29	23.8	10	8.2	122	100

Çizelge 18’de görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %61.5’i “derse zamanında başlama” davranışının “çoğu zaman”, %26.2’si “kimi zaman” gösterildiğini belirtirlerken, %11.5’i “çok seyrek” gösterildiğini belirtmiştir. “Öğrencilere sınıf kuralları ile ilgili bilgi verme”nin “kimi zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %37.7, “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %35.2’dir. Bu davranışın “çok seyrek” yapıldığını ve “hiçbir zaman” yapılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise %27’dir. “Ders başlangıcında ilgi ve dikkati çekme” davranışının “kimi zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %38.5, “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise %33.6’dır. Buna karşılık, bu davranışın “çok seyrek” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %23’tür. Öğretmen adaylarının %40.2’si “öğretme-öğrenme süreci boyunca tüm öğrencilerin ders ile ilgilenmesini sağlama” davranışının “kimi zaman”, %30.3’ü “çoğu zaman” gerçekleştirildiğini belirtirlerken, %29.6’sı “çok seyrek” gerçekleştirildiğini ve “hiçbir zaman” gerçekleştirilmediğini belirtmişlerdir. “Konuyu tüm öğrencilerin izleyebilecekleri hızda işleme”nin “kimi zaman” ve “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranları sırasıyla %44.3 ve %35.2; “çok seyrek” yapıldığını ve “hiçbir zaman” yapılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı da %20.5’tir. “Sınıf düzenini bozan davranışlara etkili çözümler bulma” davranışı öğretmen adaylarının %46.7’sine göre “kimi zaman”, %25.4’üne göre “çoğu zaman” yapılırken, “çok seyrek” yapıldığını ve “hiçbir zaman” yapılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı %27.9’dur. “Öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz yönde etkileyen sorunlarıyla ilgilenme”nin “kimi zaman” gerçekleştirildiğini belirten öğretmen adaylarının oranı %48.4, “çoğu zaman” gerçekleştirildiğini belirten öğretmen adaylarının oranı da %19.7’dir. Buna karşılık, bu tür sorunlarla ilgilenmenin “çok seyrek” gerçekleştirildiğini belirten öğretmen adaylarının oranı %23.8, “hiçbir zaman” gerçekleştirilmediğini belirten öğretmen adaylarının oranı ise %8.2’dir. Bu verilere dayanarak, derse zamanında başlama davranışı çoğu zaman gerçekleştirilirken, öğrencilere sınıf kuralları ile ilgili bilgi verme, ders başlangıcında ilgi ve dikkati çekme, öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin ders ile ilgilenmesini sağlama, öğrencilerin izleyebilecekleri hızda konuyu işleme, düzeni bozan davranışlara etkili çözümler bulma ve öğrenmeyi etkileyebilecek sorunlarla ilgilenme davranışlarının kimi zaman gösterildiği söylenebilir.

Fen Bilgisi derslerinde sınıf yönetimi ve iletişim davranışları kapsamında, ikinci olarak, etkili fen öğretiminin gerçekleştirilebilmesi için gereken iletişim becerilerinin kullanılıp kullanılmadığı sorgulanmıştır. Gözlemlerde bulunan öğretmen adaylarının konu ile ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi ile elde edilen veriler Çizelge 19'daki gibidir.

Çizelge 19
İletişim Becerileri ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Ses tonunu vurgu yapılacak noktalara göre ayarlayıp kullanma.	59	48.4	44	36.1	12	9.8	7	5.7	122	100
Beden dilini etkili kullanma.	38	31.1	49	40.2	24	19.7	11	9.0	122	100
Öğrencilere açık ve anlaşılır yönergeler verme.	41	33.6	53	43.4	25	20.5	3	2.5	122	100
Öğrencilere saygılı davranma.	49	40.2	41	33.6	25	20.5	7	5.7	122	100
Öğrencilerin düşüncelerini dinleme.	50	41.0	48	39.3	20	16.4	4	3.3	122	100
Öğrencilere adlarıyla seslenme.	64	52.5	37	30.3	16	13.1	5	4.1	122	100
Sınıfta olumlu öğrenme iklimi oluşturmak için öğrencilere şakalar yapma.	17	13.9	52	42.6	38	31.1	15	12.3	122	100

Çizelge 19'da görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %48.4'ü "ses tonunu vurgu yapılacak noktalara göre ayarlayıp kullanma" becerisinin "çoğu zaman", %36.1'i "kimi zaman" gösterildiğini belirtirlerken, "çok seyrek" gösterildiğini ve "hiç" gösterilmediğini belirten öğretmen adaylarının oranı %15.5'tir. "Beden dilini etkili kullanma"nın "kimi zaman" yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %40.2, "çoğu zaman" yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %31.1'dir. Buna karşılık, "çok seyrek" yapıldığını ve "hiçbir zaman" yapılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranları sırasıyla %19.7 ve %9'dur. "Öğrencilere açık ve anlaşılır yönergeler verme" ile ilgili olarak "kimi zaman" yanıtını veren öğretmen adaylarının oranı %43.4, "çoğu zaman" yanıtını veren öğretmen adaylarının oranı %33.6 iken, "çok seyrek" yanıtını veren öğretmen adaylarının oranı %20.5'tir. Öğretmen adaylarının %40.2'si

“öğrencilere saygılı davranma”nın “çoğu zaman”, %33.6’sı “kimi zaman” gerçekleştirildiğini belirtirlerken, %26.2’si “çok seyrek” gerçekleştirildiğini ve “hiçbir zaman” gerçekleştirilmediğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin düşüncelerinin “çoğu zaman” dinlendiğini belirten öğretmen adaylarının oranı %41, “kimi zaman” dinlendiğini belirten öğretmen adaylarının oranı %39.3, “çok seyrek” dinlendiğini belirten öğretmen adaylarının oranı ise %16.4’tür. Öte yandan, “öğrencilere adlarıyla seslenme”nin “çoğu zaman” ve “kimi zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranları sırasıyla %52.5 ve %30.3 iken, “çok seyrek” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %13.1’dir. “Sınıfta olumlu öğrenme iklimi oluşturmak için öğrencilere şakalar yapma” becerisinin “kimi zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %42.6, “çoğu zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı da %13.9’dur. Buna karşılık, şaka yapma becerisinin “çok seyrek” kullanıldığını ve “hiçbir zaman” kullanılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranları sırasıyla %31.1 ve %12.3’tür. Bu veriler göz önünde bulundurulduğunda, ses tonunu vurgu yapılacak noktalara göre ayarlayıp kullanma, öğrencilerin düşüncelerini dinleme, onlara saygılı davranmanın ve adlarıyla seslenmenin çoğu zaman uygulandığı, beden dilini etkili kullanmanın, öğrencilere açık ve anlaşılır yönergeler vermenin ve olumlu öğrenme ortamını oluşturmak için şakalar yapmanın kimi zaman gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır.

Bu bulgular, Alexakos’un (2005) “Fen Öğreniminde Organik Bağ Olarak Fen Bilgisi Öğretmenleri: Kimlikleri, Güdülleri ve Temel Aktarımları” adlı araştırmasında elde ettiği bulgular ile örtüşmektedir.

Etkili fen bilgisi öğretiminin belirli ilkeler doğrultusunda ve öğretmen ve öğrenciler arasında sağlanacak bir uyum içinde gerçekleştirilmesinde önemli yere sahip “sınıf yönetimi ve iletişim” davranışlarının ne ölçüde etkili gerçekleştirildiğini belirlemek amacıyla öğretmen adaylarına yöneltilen 14 önermeye verilen yanıtlar sonucunda, sınıf yönetimi ve iletişim ile ilgili becerilerin çoğunun kimi zaman gösterildiği anlaşılmaktadır. Buna dayanarak, Fen Bilgisi derslerinde öğretimin etkili biçimde yürütülmesi için gereken sınıf yönetimi ve iletişim davranışlarının genel olarak etkili sayılabilecek düzeyde gerçekleştirilmediği söylenebilir.

4.5. Değerlendirme

Araştırmada yanıtı aranan beşinci soru, ilköğretim okullarında fen bilgisi öğretiminde öğrenci başarısını değerlendirmede hangi süreç ve yöntemlerden yararlanılmakta olduğudur. Bu soruya yanıt bulmak amacıyla araştırma anketinin “Değerlendirme” başlığı altında 15 önermeye yer verilmiştir.

Fen Bilgisi derslerindeki değerlendirme etkinlikleri kapsamında, öncelikle, hangi süreç değerlendirme etkinliklerine yer verildiği sorgulanmıştır. Gözlemde bulunan öğretmen adaylarının ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi ile elde edilen veriler Çizelge 20’de verilmiştir.

Çizelge 20
Süreç Değerlendirme Etkinlikleri ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Konularla ilgili günlük ödevleri inceleme ve değerlendirme.	25	20.5	43	35.2	37	30.3	17	13.9	122	100
Öğrencilere ürün dosyası hazırlatma.	25	20.5	22	18.0	27	22.1	48	39.3	122	100
Bireysel proje çalışmaları yaptırma.	10	8.2	28	23.0	32	26.2	52	42.6	122	100
Grup proje çalışmaları yaptırma.	16	13.1	29	23.8	36	29.5	41	33.6	122	100
Çalışma yaprakları ile değerlendirme.	19	15.6	26	21.3	41	33.6	36	29.5	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin bireysel etkinliğini değerlendirme.	17	13.9	54	44.3	34	27.9	17	13.9	122	100
Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin grup çalışmalarındaki etkinliğini değerlendirme.	18	14.8	39	32.0	39	32.0	26	21.3	122	100

Çizelge 20’de görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %35.2’si “konularla ilgili günlük ödevleri inceleme ve değerlendirme” etkinliğinin “kimi zaman”, %20.5’i “çoğu zaman” yapıldığını belirtirlerken, %30.3’ü bu etkinliğin “çok seyrek” yapıldığını, %13.9’u ise

“hiçbir zaman” yapılmadığını belirtmişlerdir. “Öğrencilere ürün dosyası hazırlatma” ile ilgili olarak öğretmen adaylarının %39.3’ü “hiçbir zaman”, %22.1’i “çok seyrek” yanıtını verirken, %20.5’i “çoğu zaman” ve %18’i “kimi zaman” biçiminde yanıt vermişlerdir. “Bireysel proje çalışmaları yaptırma” etkinliğinin “hiçbir zaman” gerçekleştirilmediğini belirten öğretmen adaylarının oranı %42.6, “çok seyrek” gerçekleştirildiğini belirten öğretmen adaylarının oranı ise %26.2’dir. Buna karşılık, bu tür proje çalışmalarının “kimi zaman” yaptırıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %23, “çoğu zaman” yaptırıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı da yalnız %8.2’dir. “Grup proje çalışmaları yaptırma”nın “hiçbir zaman” gerçekleştirilmediğini belirten öğretmen adaylarının oranı %33.6, “çok seyrek” gerçekleştirildiğini belirten öğretmen adaylarının oranı %29.5’tir. “Kimi zaman” ve “çoğu zaman” gerçekleştirildiğini belirten öğretmen adaylarının oranları ise sırasıyla %23.8 ve %13.1’dir. “Çalışma yaprakları ile değerlendirme”nin “çok seyrek” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %33.6 iken, “hiçbir zaman” yapılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı %29.5’tir. Bunun “kimi zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %21.3, “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı ise %15,6’dır. “Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin bireysel etkinliğini değerlendirme” etkinliğinin “kimi zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %44.3, “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %13.9’dur. Bu değerlendirmenin “çok seyrek” yapıldığını ve “hiçbir zaman” yapılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı %41.8’dir. “Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin grup çalışmalarındaki etkinliğini değerlendirme” ile ilgili olarak öğretmen adaylarının %32’si “kimi zaman”, %14.8’i “çoğu zaman” yanıtını verirken, “çok seyrek” ve “hiçbir zaman” yanıtlarını veren öğretmen adaylarının oranları sırasıyla %32 ve %21.3’tür. Bu verilerden, konularla ilgili günlük ödevleri inceleme ve değerlendirme ve öğrencilerin öğretme-öğrenme sürecinde bireysel ve grup çalışmalarındaki etkinliklerini değerlendirme etkinliklerinin kimi zaman yapıldığı; çalışma yaprakları ile değerlendirmenin ise çok seyrek, öğrencilere ürün dosyaları hazırlatmanın ve bireysel ve grup proje çalışmaları yaptırmanın ise hiçbir zaman gerçekleştirilmediği anlaşılmaktadır.

Bu bulgular Amerika Birleşik Devletleri’nde ulusal kapsamda fen öğretimi standartlarını belirlemeye yönelik yapılan çalışmada (The National Academies Press, 1994) ulaşılan bulgular ile örtüşmektedir.

Fen Bilgisi derslerindeki değerlendirme etkinlikleri kapsamında, ikinci olarak, öğrencilerin başarılarını belirlemede hangi testlerin kullanıldığı araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının konu ile ilgili önermelere verdikleri yanıtların çözümlenmesi ile elde edilen veriler Çizelge 21’deki gibidir.

Çizelge 21
Testler ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Yazılı yoklamalar ile değerlendirme.	83	68	32	26.2	6	4.9	1	0.8	122	100
Sözlü yoklamalar ile değerlendirme.	30	24.6	55	45.1	28	23.0	9	7.4	122	100
Kısa yanıtli testler ile değerlendirme.	26	21.3	32	26.2	50	41.0	14	11.5	122	100
Çoktan seçmeli testler uygulama.	28	23.0	48	39.3	33	27.0	13	10.7	122	100
Doğru-yanlış soruları kullanma.	21	17.2	38	31.1	41	33.6	22	18.0	122	100
Eşleştirme soruları kullanma.	18	14.8	29	23.8	42	34.4	33	27.0	122	100

Çizelge 21’de görüldüğü gibi, öğrencilerin başarısını “yazılı yoklamalar ile değerlendirme”nin “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %68, “kimi zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %26.2 iken, “çok seyrek” yapıldığını ve “hiçbir zaman” yapılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı %5.7’dir. “Sözlü yoklamalar ile değerlendirme” biçiminin “kimi zaman” gerçekleştirildiğini belirten öğretmen adaylarının oranı %45.1, “çoğu zaman” gerçekleştirildiğini belirten öğretmen adaylarının oranı %24.6 iken, “çok seyrek” gerçekleştirildiğini ve “hiçbir zaman” gerçekleştirilmediğini belirten öğretmen adaylarının oranı %30.4’tür. “Kısa yanıtli testler kullanarak değerlendirme”nin “çok

seyrek” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %41, “hiçbir zaman” yapılmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı %11.5 iken, “kimi zaman” ve “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranları sırasıyla %26.2 ve %21.3’tür. “Çoktan seçmeli testler uygulama”nın “kimi zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %39.3, “çoğu zaman” yapıldığını belirten öğretmen adaylarının oranı %23’tür. Buna karşılık, bu testlerin “çok seyrek” uygulandığını ve “hiçbir zaman” uygulanmadığını belirten öğretmen adaylarının oranı %37.7’dir. “Doğru-yanlış soruları kullanma”nın “çok seyrek” gerçekleştirildiğini belirten öğretmen adaylarının oranı %33.6, “hiçbir zaman” gerçekleştirilmediğini belirten öğretmen adaylarının oranı da %18’dir. Bu tür testlerin “kimi zaman” ve “çoğu zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adayları ise sırasıyla %31.1 ve %17.2 oranlarındadır. Öğretmen adaylarının %34.4’ü değerlendirmede “eşleştirme soruları kullanma”nın “çok seyrek” tercih edildiğini belirtirken, %27’si “hiçbir zaman” tercih edilmediğini belirtmiştir. Buna karşılık, bu tür testlerin “kimi zaman” ve “çoğu zaman” kullanıldığını belirten öğretmen adaylarının oranları sırasıyla %23.8 ve %14.8’dir. Bu verilere dayanarak, öğrencilerin başarı değerlendirmelerinde yazılı yoklamaların çoğu zaman kullanıldığı, sözlü yoklamaların ve çoktan seçmeli testlerin ise kimi zaman kullanıldığı; buna karşılık kısa yanıtı, çoktan seçmeli testlerin ve doğru-yanlış sorularının çok seyrek kullanıldığı söylenebilir.

Fen Bilgisi derslerindeki değerlendirme etkinlikleri kapsamında, üçüncü olarak, öğrencilere dönüt verilip verilmediğine bakılmıştır. Öğretmen adaylarının ilgili önermeye verdikleri yanıtların çözümlenmesi sonunda Çizelge 22’deki veriler elde edilmiştir.

Çizelge 22
Öğrencilere Dönüt Verme ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Öğrencilere çalışmalarını ile ilgili dönüt verme.	23	18.9	48	39.3	36	29.5	15	12.3	122	100

Çizelge 22’de görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %39.3’ü “öğrencilere çalışmaları ile ilgili dönüt verme” işinin “kimi zaman” yapıldığını belirtirken, %18.9’u “çoğu zaman” yapıldığını belirtmiştir. Buna karşılık, öğrencilere dönüt vermenin “çok seyrek” yapıldığını belirten öğretmen adayları %29.5, “hiçbir zaman” yapılmadığını belirten öğretmen adayları %12.3 oranlarındadır. Bu verilere dayanarak, öğrencilere çalışmaları ile ilgili dönüt vermenin kimi zaman yapıldığı söylenebilir.

Fen Bilgisi derslerinde değerlendirme etkinlikleri kapsamında, son olarak, değerlendirme sonuçları kayıtlarının tutulup tutulmadığı sorgulanmıştır. Gözlemde bulunan öğretmen adaylarının konu ile ilgili önermeye verdikleri yanıtların çözümlenmesi ile elde edilen veriler Çizelge 23’te verildiği gibi bulunmuştur.

Çizelge 23
Değerlendirme Sonuçlarının Kaydını Tutma ile İlgili Görüşler

Önerme	Çoğu zaman		Kimi zaman		Çok seyrek		Hiçbir zaman		Toplam	
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
Değerlendirme sonuçlarının kaydını tutma.	68	55.7	20	16.4	23	18.9	11	9.0	122	100

Çizelge 23’te görüldüğü gibi, öğretmen adaylarının %55.7’si “değerlendirme sonuçlarının kaydını tutma” işinin “çoğu zaman”, %16.4’ü “kimi zaman” yapıldığını belirtirken, %18.9’u bunun “çok seyrek” yapıldığını ve %9’u da değerlendirme sonuçlarının kaydının “hiçbir zaman” tutulmadığını belirtmişlerdir. Bu verilere dayanarak, yapılan değerlendirme işlemlerinin çoğu zaman kayıtlarının tutulduğu söylenebilir.

İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretiminde öğrenci başarısını değerlendirmede hangi süreç ve yöntemlerden yararlanıldığını belirlemek amacıyla “değerlendirme” başlığı altında öğretmen adaylarına yöneltilen 15 önermenin yanıtları incelendiğinde, yazılı yoklamalar ile değerlendirmenin ve değerlendirme sonuçlarının kaydını tutma işinin çoğu zaman yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Doğru-yanlış soruları kullanmanın, öğrencilere çalışmalarıyla ilgili dönüt vermenin, öğrencileri hem bireysel hem de grup çalışmalarındaki etkinlikleriyle, çalışma yapılarıyla ve kısa yanıtlı testlerle

değerlendirmenin ise çok seyrek yapıldığı; öğrencilere ürün dosyası hazırlatmanın, bireysel ve grup çalışmaları yaptırmanın ise hiçbir zaman gerçekleştirilmediği anlaşılmıştır. Bunlara dayanarak, Fen Bilgisi derslerinde etkili bir öğretim için değerlendirme etkinliklerinin etkili biçimde gerçekleştirilmediği söylenebilir.

Beşinci Bölüm

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın sorunu, yöntemi ve bulguları özetlenerek, elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve sorunun çözümü ile araştırmalara dönük önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç

Bugün yaşanan hızlı bilimsel, teknolojik, ekonomik ve sosyal gelişmeler, toplumları araştıran ve kendi çabalarıyla yeniliklere ulaşan bilgi toplumu olma yolunda değişime zorlamaktadır. Çağın gerektirdiği bu değişimi sağlamanın en geçerli ve kolay yolu eğitimidir. Eğitim ile, ülkenin geleceğini ellerinde taşıyan yeni kuşaklara ulaşılabilir ve onlara her alanda günden güne değişen dünyaya uyum sağlamalarını kolaylaştıracak bireysel, sosyal ve mesleki nitelikler kazandırılabilir. Geleceğin yetişkin birer bireyi olan bugünün ilköğretim öğrencilerinin gerekli niteliklerle donatılmasında fen bilgisi öğretiminin oldukça önemli bir yeri vardır. Ancak, verilen eğitim ile amaçlananın gerçekleştirilebilmesi öğretimin etkililiği ile sağlanabilir. Yeni kuşakların çağdaş dünyaya uyumlu bireyler olmalarında fen okur-yazarlığının, fen okur-yazarı olmalarında da etkili fen öğretiminin yeri çok önemlidir.

Bu araştırma ile ilköğretim okullarının ikinci basamağında yürütülen Fen Bilgisi derslerinin ne ölçüde etkili biçimde gerçekleştirildiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, fen bilgisi öğretimini doğrudan etkilediği düşünülen “Planlama ve Hazırlık”, “Öğrenme Ortamı”, “Öğretim Yöntem, Araç ve Gereçleri”, “Sınıf Yönetimi ve İletişim” ve “Değerlendirme” boyutları ele alınmıştır. Tarama modelinde gerçekleştirilen araştırmanın çalışma evreni İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı uygulanan üniversitelerin bulunduğu illerdeki ilköğretim okullarının ikinci basamağındaki Fen Bilgisi dersleri ve onları yürüten Fen Bilgisi dersi öğretmenleridir. Bu iller arasındaki Konya, İzmit, Eskişehir ve Ankara’daki üniversitelerin İlköğretim

Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında öğrenim gören öğretmen adaylarının 2005–2006 öğretim yılının ilk döneminde adı verilen illerin ilköğretim okullarında gözlemledikleri Fen Bilgisi dersleri ve onları yürüten öğretmenler örneklem olarak seçilmiştir. Araştırma için gerekli olan verilerin toplanmasında bu araştırma için özel olarak geliştirilmiş “İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Öğretiminin Etkililiğini Belirleme Anketi” kullanılmıştır. Araştırma anketi, ilköğretim okullarındaki Fen Bilgisi derslerini bir dönem boyunca gözlemlemiş olan İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının son sınıfındaki 122 öğretmen adayınca yanıtlanmıştır. Anketin uygulanması sonucunda elde edilen veriler SPSS 10.00 (Statistical Package for the Social Sciences) bilgisayar paket programından yararlanılarak çözümlenmiştir. Verilerin yorumlanmasında sayı, yüzdeler ve aritmetik ortalama değerlerinden yararlanılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgulardan şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Fen Bilgisi derslerinde “planlama ve hazırlık” çalışmaları kapsamında açık ve anlaşılır ders planı hazırlamanın, içeriği basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru yapılandırmanın ve içeriği öğrencilerin önbilgilerini göz önüne alarak düzenlemenin çoğu zaman gerçekleştirildiği görülmüştür. Ayrıca, öğrencileri etkin kılıcı öğretme-öğrenme etkinlikleri seçmenin, deneysel etkinlikleri önceden denemenin ve bu etkinlikler ile ilgili güvenlik önlemlerini belirlemenin de çok seyrek yapıldığı anlaşılmıştır. Bunlara dayanarak, ilköğretim okullarında fen bilgisi öğretiminde “planlama ve hazırlık” çalışmalarının, genel olarak, etkili sayılabilecek düzeyde gerçekleştirilmediği belirlenmiştir.
- Fen Bilgisi derslerinde gözlemlenen “öğrenme ortamı”nda gerekli özelliklerin çoğunun kimi zaman var olduğu görülmüştür. Buna dayalı olarak, ilköğretim okullarında Fen Bilgisi derslerinde öğretimin etkili biçimde gerçekleştirilmesine uygun öğrenme ortamının düzenlenmediği belirlenmiştir.
- Fen Bilgisi derslerinde kullanılan “öğretim yöntem, araç ve gereçleri” ile ilgili olarak, öğrencileri not tutmaya yönlendirmenin, konuları öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak için basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru

sunmanın, konunun önemli bölümlerini ya da noktalarını vurgulamanın, öğrencilere kendi düşüncelerini rahatça söylemelerine olanak tanımanın ve öğretme-öğrenme sürecinde soru-yanıt tekniğini kullanmanın çoğu zaman gerçekleştirildiği anlaşılmıştır. Bunlara karşılık, konu ile ilgili görsel ve işitsel öğretim araç ve gereçlerini kullanmanın, konu anlatımında ileri teknolojilerden yararlanmanın, yapılacak etkinlikler ile ilgili güvenlik önlemleri alınmasının ve bunları öğrencilere açıklamanın, öğretme-öğrenme sürecinde grafik düzenleyicilere yer vermenin ve tartışma yöntemi ve beyin fırtınası tekniğini kullanmanın çok seyrek yapıldığı görülmüştür. Ayrıca, öğrencilere ilgi ve merakları doğrultusunda bireysel projeler vermenin, öğretme-öğrenme sürecinde bellek destekleyicilere yer vermenin ve işbirliğine dayalı öğrenme yöntemini ve eğitsel oyunlar tekniğini kullanmanın hiçbir zaman gerçekleştirilmediği ortaya çıkmıştır. Bu bulgulara dayanarak, ilköğretim okullarında Fen Bilgisi derslerinde kullanılan öğretim yöntem, araç ve gereçlerinin, genel olarak, etkili biçimde düzenlenmediği belirlenmiştir.

- Fen Bilgisi derslerinde “sınıf yönetimi ve iletişim”le ilgili davranışların çoğunlukla kimi zaman gerçekleştirildiği görülmüştür. Buna dayanarak, ilköğretim okullarında Fen Bilgisi derslerinde öğretimin etkili biçimde yürütülmesini sağlayacak olan sınıf yönetimi ve iletişim davranışlarının etkili düzeyde gerçekleştirilmediği belirlenmiştir.
- Fen Bilgisi derslerinde uygulanan “değerlendirme” etkinlikleri kapsamında, yazılı yoklamalar ile değerlendirmenin ve değerlendirme sonuçlarının kaydını tutmanın çoğu zaman yapıldığı anlaşılmıştır. Bunlara karşılık, doğru-yanlış soruları kullanmanın, öğrencileri hem bireysel hem de grup çalışmalarındaki etkinlikleriyle, çalışma yapraklarıyla ve kısa yanıtli testlerle değerlendirmenin çok seyrek yapıldığı görülürken, öğrencilere ürün dosyası hazırlatmanın, çalışmalarıyla ilgili dönüt vermenin, bireysel ve grup çalışmaları yaptırmanın hiçbir zaman gerçekleştirilmediği ortaya çıkmıştır. Bunlara bağlı olarak, ilköğretim okullarında Fen Bilgisi derslerinde gerçekleştirilen değerlendirme etkinliklerinin etkili biçimde düzenlenmediği belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen tüm bu sonuçlara dayalı olarak, ilköğretim okullarında fen bilgisi öğretiminin etkili biçimde ve düzeyde gerçekleştirilmediği sonucuna varılmıştır.

5.2. Öneriler

Araştırmanın amacı doğrultusunda, elde edilen bulgulara dayanarak ilköğretim okullarında etkili fen bilgisi öğretiminin gerçekleştirilebilmesi için şu öneriler geliştirilmiştir:

- Fen Bilgisi derslerinde öğretme-öğrenme sürecinde öğrencileri de etkin kılan etkinliklere ağırlık verilmeli, deneyler önceden denenmeli ve bunlar için gereken güvenlik önlemleri alınmalıdır. Fen bilgisi öğretmenleri, öğrencilerin öğretme-öğrenme sürecine etkin katılımlarını sağlama konusunda seminer ve konferanslar ile bilgilendirilmelidir.
- Fen Bilgisi derslerinde öğretim ortamında öğrenciler arasında etkileşimi daha çok sağlayacak oturma düzeni ve etkinlikler için gerekli malzemelerin iyileştirilmesi sağlanmalıdır. Fen bilgisi öğretmenlerine yönelik laboratuvarında bulunan malzemelerle olduğu kadar el altında bulunabilen malzemelerle de yapılabilen deneysel etkinlikler ile ilgili hizmetiçi eğitim programları düzenlenmelidir.
- Fen Bilgisi derslerinde öğretme-öğrenme sürecinde konuların sunumunda görsel ve işitsel öğretim araçları ve gereçleri ile özellikle ileri teknolojilerden (bilgisayar, internet, projeksiyon aleti vb.) daha çok yararlanılmalıdır. Bu araç ve gereçler sürekli güncellenmeli ve bunların öğretim ortamlarında hazır bulunması sağlanmalıdır. Ayrıca, öğretme-öğrenme sürecinde kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri içinde işbirliğine dayalı öğrenme ve tartışma yöntemlerine, beyin fırtınası ve eğitsel oyunlar tekniklerine de yer verilmelidir. Öğretme-öğrenme süreci sonunda öğrencilere işlenen konular ile ilgili evde bulunan malzemelerle yapılabilecek güvenli deney ödevleri verilmelidir. Ders sunumlarında grafik düzenleyiciler ve bellek destekleyici teknikler ile ilgili bilgi verilmeli ve öğrencilerin bunlardan yararlanmaları sağlanmalıdır. Fen bilgisi

öğretmenleri etkili fen bilgisi öğretiminin öğretme-öğrenme süreçlerinde kullanabilecekleri öğretim yöntem ve teknikleri, işitsel, görsel ve teknolojik öğretim araç ve gereçleri, grafik düzenleyiciler ve bellek destekleyici teknikler ile ilgili çeşitli seminer ve konferans gibi etkinlikler aracılığıyla bilgilendirilmelidir.

- Fen Bilgisi derslerinde öğretme-öğrenme sürecinde sınıf düzenini bozan davranışlara etkili çözümler bulunarak tüm öğrencilerin ders ile ilgilenmesi sağlanmalıdır. Bunun yanı sıra, öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz yönde etkileyen sorunlarıyla ilgilenilmelidir. Öğretme-öğrenme süreci tek düzelikten kurtarılmalı, olumlu öğrenme ortamı oluşturmak için öğrencilere zaman zaman şakalar yapılmalıdır. Fen bilgisi öğretmenleri öğrencilerin öğretme-öğrenme sürecinde sınıf düzenini bozan davranışlarıyla başa çıkılması, sınıf yönetimi, iletişim ve olumlu öğrenme ikliminin sağlanması ile ilgili konularda düzenlenecek hizmetiçi eğitim programları aracılığıyla bilgilendirilmelidir.
- Fen Bilgisi derslerinde değerlendirme etkinlikleri arasında ürün dosyalarına, bireysel ve grup proje çalışmalarına yer vermeye önem verilmelidir. Öğrenci başarısını belirlemede, çalışma yaprakları, kısa yanıtı, çoktan seçmeli testler ve doğru-yanlış ve eşleştirmeli sorulardan da yararlanılmalıdır. Fen bilgisi öğretmenleri için de öğrenci başarısını belirlemede kullanabilecekleri süreç değerlendirme yöntem ve teknikleri ile ilgili hizmetiçi eğitim programları düzenlenmelidir.
- İlköğretim okulu Fen bilgisi öğretmenlerinin öğretimde karşılaştıkları sorunlar ile bunların çözümlerini saptamaya dönük araştırmalar yapılmalıdır.
- İlköğretim okullarında etkili fen bilgisi öğretiminin gerçekleştirilebileceği öğretim ortamlarının özelliklerini belirlemeyi amaçlayan araştırmalar yapılmalıdır.

- Eğitim Fakültelerinde uygulanan İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında fen bilgisi öğretmen adaylarına kazandırılan öğretim becerilerinin, etkili fen bilgisi öğretimi bakımından yeterliliği araştırılmalıdır.
- Fen Bilgisi öğretmenleri için etkili fen öğretiminin her yönüyle ilgili sürekli mesleki gelişimi sağlamaya dönük hizmetiçi eğitim modelleri geliştirmeyi amaçlayan araştırmalar yapılmalıdır.

EK 1**İLKÖĞRETİM OKULLARINDA FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNİN
ETKİLİLİĞİNİ BELİRLEME ANKETİ**

Değerli Öğretmen Adayı,

Bu anket, ilköğretim okullarındaki sınıflarda fen bilgisi öğretiminin etkili yapılıp yapılmadığını araştırmak için gerekli verileri toplamak üzere hazırlanmıştır. Bu veriler sizin sınıflardaki gözlemlerimize dayalı olacaktır. Araştırma sonunda elde edilecek veriler ile, ilköğretim okullarında etkili fen bilgisi öğretimi için gerekli olan gereksinme ve koşulların yaratılmasına katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Araştırma anketi iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde kişisel bilgiler ile ilgili sorulara yer verilmiştir. İkinci bölümde ise etkili fen öğretiminin gerektirdiği özellikler sıralanmıştır. Sizden istenen bu soruların her birine “Okul Deneyimi II” dersi kapsamında gözlem yaptığınız sınıftaki öğretimi göz önünde bulundurarak yanıt vermenizdir. Ankete vereceğiniz yanıtlar yalnızca bilimsel amaçlı olarak kullanılacak ve gizli tutulacaktır. Bu nedenle, lütfen sorulara gerçekçi yanıtlar veriniz ve yanıtsız soru bırakmamaya özen gösteriniz.

Ankete ayırdığınız zaman, gösterdiğiniz ilgi ve katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

**Arş. Gr. Demet Sever
Anadolu Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü
Eskişehir**

EK 1- devam

KİŞİSEL BİLGİLER

- Cinsiyetiniz: Kadın Erkek
- Öğrenim gördüğünüz üniversite:.....
- Gözlem yaptığınız okul:.....
- Gözlem yaptığınız sınıf düzeyi:
 - 6. Sınıf 7. Sınıf 8. Sınıf
- Gözlemlediğiniz sınıftaki öğrenci sayısı:
 - 20-30 öğrenci 31-40 öğrenci
 - 41-50 öğrenci 51 ve üstü
- Gözlemlediğiniz öğretmenin cinsiyeti: Kadın Erkek
- Gözlemlediğiniz öğretmenin son bitirdiği eğitim programı:
 - Lisans Yüksek Lisans Doktora
- Gözlemlediğiniz öğretmenin hizmet süresi:
 - 5 yıldan az 6–10 yıl
 - 11–15 yıl** **16 yıl ve üstü**

EK 1- devam

FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİ İLE İLGİLİ GÖRÜŞLER

Aşağıdaki her bir maddede belirtilen davranışın **fen bilgisi dersinde hangi sıklıkta gösterildiğini**, “Okul Deneyimi II” dersinde yapmış olduğunuz gözlemlere dayanarak maddenin karşısındaki seçeneklerden en uygununu işaretleyerek belirtiniz.

	Çoğu zaman	Kimi zaman	Çok seyrek	Hiçbir zaman
Planlama ve Hazırlık				
1. Açık, anlaşılır yazılı ders planı hazırlama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Gözlenip, ölçülebilen amaçlar belirleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. İçeriği öğrencilerin ilgi ve meraklarına göre kurgulama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. İçeriği basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru yapılandırma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. İçeriği öğrencilerin ön bilgilerini göz önüne alarak düzenleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Konunun işlenmesinde öğrencilerin ilgisini çekebilecek örnekleri seçme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Konuyu günlük yaşamla ilişkilendiren örnekler yardımıyla somutlaştırma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Öğrenciler arasındaki öğrenme farklılıklarını göz önünde tutan değişik etkinlikler tasarlama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Öğrencileri etkin kılıcı öğretme-öğrenme etkinlikleri seçme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Deneysel etkinlikleri önceden deneme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Yapılacak etkinliklerle ilgili güvenlik önlemlerini belirleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Planlanan etkinliklerle ilgili araç ve gereçleri hazır bulundurma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Etkinliklerde kullanılacak uygun araç ve gereçleri seçme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Etkinliklerde kullanılacak uygun yöntem ve teknikleri seçme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Öğretim ortamını belirlenen etkinliklere göre düzenleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Amaçlara uygun değişik türde değerlendirme etkinlikleri				

planlama.

EK 1- devam

	Çoğu zaman	Kimi zaman	Çok seyrek	Hiçbir zaman
17. İşlenecek konuyu daha önce işlenen konularla ilişkilendirme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. İşlenecek konuyu daha sonra işlenecek konularla ilişkilendirme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Öğretme-öğrenme sürecinin etkinliklere göre zamanlamasını belirleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Öğrenme Ortamı				
20. Deneysel etkinlikler için gerekli temel araç ve gereçleri (makas, yapıştırıcı, plastik kutular, cetvel, saksı çiçeği vb.) bulundurma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Güvenlik için gereken malzemeleri (ilkyardım çantası vb.) bulundurma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Öğrenciler arasında etkileşimi koruyacak oturma düzenini sağlama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Grup etkinlikleri düzenlemeye elverişli olma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Öğrencilerin fiziksel gereksinmelerine (ısı, ışık vb.) yanıt verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Öğretmenin fiziksel gereksinmelerine (ısı, ışık vb.) yanıt verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Öğretim Yöntem, Araç ve Gereçleri				
26. Öğrencilere yeni konuya başlamadan önce dersin amaçlarını duyurma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Öğrencilere yeni konuya başlamadan önce dersin içeriği ile ilgili bilgi verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını sorular ile değerlendirme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Yeni konuya ilgi çekici bir soru ya da örnekle başlama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Konu ile ilgili görsel ve işitsel öğretim araçları ile gereçlerini etkili biçimde kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Konunun öğretiminde ileri teknolojilerden (bilgisayar, internet, projeksiyon aleti vb.) yararlanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Ders kapsamında yapılacak etkinlikler ile ilgili güvenlik önlemleri alma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EK 1- devam

	Çoğu zaman	Kimi zaman	Çok seyrek	Hiçbir zaman
33. Öğrencilere uymaları gereken güvenlik kurallarını açıklama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin görev aldığı etkinliklere yer verme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Sınıf içinde öğrencilerin yaptıkları etkinliklere kılavuzluk etme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Konu sunumunda öğrencilerin gelişim düzeylerini göz önünde bulundurma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Öğretme-öğrenme sürecinde işlenen yeni konunun öğrenilmiş olan konularla ilişkisini söyleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Öğretme-öğrenme sürecinde yapılandırmacı öğretim yaklaşımını kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Öğretme-öğrenme sürecinde doğrudan öğretim modeli kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Öğretme-öğrenme sürecinde araştırma tabanlı öğretim yöntemi kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Öğretme-öğrenme sürecinde işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Öğretme-öğrenme sürecinde gösterip yaptırma yöntemini kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Öğretme-öğrenme sürecinde problem çözme yöntemini kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Öğretme-öğrenme sürecinde tartışma yöntemini kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Öğretme-öğrenme sürecinde beyin fırtınası tekniğini kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Öğretme-öğrenme sürecinde gösteri tekniğini kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Öğretme-öğrenme sürecinde eğitsel oyunlar tekniğini kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Öğretme-öğrenme sürecinde soru-yanıt tekniğini kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Öğretme-öğrenme sürecinde grafik düzenleyicilere (kavram haritası, venn şeması, akış şeması, karşılaştırma çizelgesi vb.) yer verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Öğretme-öğrenme sürecinde bellek destekleyici tekniklere (anahtar sözcük, öykü, yerleştirme vb.) yer verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EK 1- devam

	Çoğu zaman	Kimi zaman	Çok seyrek	Hiçbir zaman
51. Öğrencileri not tutmaya yönlendirme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. Öğrencilerin merak ve ilgilerine dayalı bireysel etkinliklere yer verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. Konuları öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak için basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru sunma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54. Öğrencilerin öğrenme gereksinmelerini karşılamaya özen gösterme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. Konuları günlük yaşamdan seçilen örnekler ile somutlaştırma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56. Konunun önemli bölümlerini ya da noktalarını vurgulama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57. Anlatım sırasında oluşabilecek kavram yanlışlarını engelleme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58. Farklı soru türleri (öğrencinin ilgisini çeken, öğrenmeye yardımcı olan, öğrenmeyi derinleştiren) kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59. Öğrencileri düşündürecek açık uçlu sorular kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60. Öğrencileri derse katılım için güdüleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61. Öğretme-öğrenme sürecinde kendi düşüncelerini rahatça söylemelerine olanak tanıma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62. Öğrenciye gerek yapılan etkinliklerde gerekse soruların yanıtını bulmada yol gösterecek ipuçları verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63. Öğrencileri güdüleyecek pekiştiriciler kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64. Öğrencilere dönüt ve düzeltmelerde bulunma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
65. Öğretme-öğrenme süreci sonunda konuyu anahatlarıyla özetleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66. Öğretme-öğrenme sürecinde etkinliklerin zamanlamasına uymaya özen gösterme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67. Öğretme-öğrenme süreci sonunda öğrencilere konunun pekiştirilmesini sağlayacak ödevler verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68. Öğrencilere işlenen konu ile ilgili çalışma kağıtları dağıtma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69. Öğrencilere bireysel ilgi ve merakları doğrultusunda projeler verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EK 1-devam

	Çoğu zaman	Kimi zaman	Çok seyrek	Hiçbir zaman
70. Öğrencilere işlenen konular ile ilgili evde yapabilecekleri güvenli deney ödevleri verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sınıf Yönetimi ve İletişim				
71. Derse zamanında başlama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72. Öğrencilere sınıf kuralları ile ilgili bilgi verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73. Ders başlangıcında ilgi ve dikkati çekme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
74. Öğretme-öğrenme süreci boyunca tüm öğrencilerin ders ile ilgilenmesini sağlama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75. Konuyu tüm öğrencilerin izleyebilecekleri hızda işleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
76. Ses tonunu vurgu yapılacak noktalara göre ayarlayıp kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77. Beden dilini etkili kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
78. Öğrencilere açık ve anlaşılır yönergeler verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79. Sınıf düzenini bozan davranışlara etkili çözümler bulma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80. Öğrencilere saygılı davranma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81. Öğrencilerin düşüncelerini dinleme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
82. Öğrencilere adlarıyla seslenme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
83. Öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz yönde etkileyen sorunlarıyla ilgilenme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
84. Sınıfta olumlu öğrenme iklimi oluşturmak için öğrencilere şakalar yapma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Değerlendirme				
85. Konularla ilgili günlük ödevleri inceleme ve değerlendirme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
86. Öğrencilere ürün dosyası hazırlatma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87. Bireysel proje çalışmaları yaptırma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EK 1-devam

	Çoğu zaman	Kimi zaman	Çok seyrek	Hiçbir zaman
88. Grup proje çalışmaları yaptırma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89. Öğrencilere çalışmaları ile ilgili dönüt verme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90. Çalışma yaprakları ile değerlendirme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
91. Yazılı yoklamalar ile değerlendirme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
92. Sözlü yoklamalar ile değerlendirme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
93. Kısa yanıtli testler ile değerlendirme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
94. Çoktan seçmeli testler uygulama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
95. Doğru-yanlış soruları kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
96. Eşleştirmeli sorular kullanma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
97. Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin bireysel etkinliğini değerlendirme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
98. Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin grup çalışmalarındaki etkinliğini değerlendirme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
99. Değerlendirme sonuçlarının kaydını tutma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EK 2
ÖNERMELERİN ARİTMETİK ORTALAMA VE STANDART SAPMA
DEĞERLERİ

Çizelge 24
Planlama ve Hazırlık ile İlgili Görüşler

Önerme	Aritmetik Ortalama (X)	Standart Sapma (S)
Açık, anlaşılır yazılı ders planı hazırlama.	3.39	0.75
Gözlenip ölçülebilen amaçlar belirleme.	3.05	0.85
İçeriği öğrencilerin ilgi ve meraklarına göre kurgulama.	2.80	0.81
İçeriği basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru yapılandırma.	3.41	0.71
İçeriği öğrencilerin ön bilgilerini göz önüne alarak düzenleme.	3.20	0.77
Öğretme-öğrenme sürecinin etkinliklere göre zamanlamasını belirleme.	2.81	0.85
Öğretim ortamını belirlenen etkinliklere göre düzenleme.	2.57	0.95
Deneyisel etkinlikleri önceden deneme.	2.20	0.93
Yapılacak etkinliklerle ilgili güvenlik önlemlerini belirleme.	2.42	1.03
Öğrencileri etkin kılıcı öğretme-öğrenme etkinlikleri seçme.	2.54	0.79
Öğrenciler arasındaki öğrenme farklılıklarını göz önünde tutan değişik etkinlikler tasarlama.	2.34	0.80
Konunun işlenmesinde öğrencilerin ilgisini çekebilecek örnekleri seçme.	3.03	0.77
Konuyu günlük yaşamla ilişkilendiren örnekler yardımıyla somutlaştırma.	3.09	0.79
İşlenecek konuyu daha önce işlenen konularla ilişkilendirme.	3.15	0.80
İşlenecek konuyu daha sonra işlenecek konularla ilişkilendirme.	2.88	0.79

EK 2- devam

Çizelge 24
Planlama ve Hazırlık ile İlgili Görüşler - devam

Önerme	Aritmetik Ortalama (X)	Standart Sapma (S)
Etkinliklerde kullanılacak uygun yöntem ve teknikleri seçme.	2.89	0.85
Etkinliklerde kullanılacak uygun araç ve gereçleri seçme.	2.96	0.86
Planlanan etkinliklerle ilgili araç ve gereçleri hazırda bulundurma.	2.85	0.92
Amaçlara uygun değişik türde değerlendirme Etkinlikleri planlama.	2.61	0.88

Çizelge 25
Öğrenme Ortamı ile İlgili Görüşler

Önerme	Aritmetik Ortalama (X)	Standart Sapma (S)
Öğrenciler arasında etkileşimi koruyacak oturma düzenini sağlama.	2.64	0.95
Grup etkinlikleri düzenlemeye elverişli olma.	2.54	0.97
DeneySEL etkinlikler için gerekli temel araç ve gereçleri (makas, yapıştırıcı, plastik kutular, cetvel, saksı çiçeği vb.) bulundurma.	2.84	1.01
Güvenlik için gereken malzemeleri (ilkyardım çantası vb.) bulundurma.	2.44	1.05
Öğrencilerin fiziksel gereksinmelerine (ısı, ışık vb.) yanıt verme.	2.96	0.88
Öğretmenlerin fiziksel gereksinmelerine (ısı, ışık vb.) yanıt verme.	2.99	0.88

EK 2- devam

Çizelge 26
Öğretim Yöntem, Araç ve Gereçleri ile İlgili Görüşler

Önerme	Aritmetik Ortalama (X)	Standart Sapma (S)
Öğrencilere yeni konuya başlamadan önce dersin amaçlarını duyurma.	2.64	0.95
Öğrencilere yeni konuya başlamadan önce dersin içeriği ile ilgili bilgi verme.	2.78	0.82
Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını sorular ile değerlendirme.	2.93	0.89
Yeni konuya ilgi çekici bir soru ya da örnekle başlama.	2.75	0.90
Ders kapsamında yapılacak etkinlikler ile ilgili güvenlik önlemleri alma.	2.30	0.94
Konu sunumunda öğrencilerin gelişim düzeylerini göz önünde bulundurma.	2.92	0.91
Öğretme-öğrenme sürecinde işlenen yeni konunun öğrenilmiş olan konularla ilişkisini söyleme.	2.95	0.87
Konuları öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak için basitten karmaşığa, kolaydan zora doğru sunma.	3.22	0.83
Konuları günlük yaşamdan seçilen örnekler ile somutlaştırma.	3.05	0.79
Konunun önemli bölümlerini ya da noktalarını vurgulama.	3.34	0.71
Öğrencilerin uymaları gereken Güvenlik kurallarını açıklama.	2.41	0.98
Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin görev aldığı etkinliklere yer verme.	2.62	0.93
Öğrencilerin merak ve ilgilerine dayalı bireysel etkinliklere yer verme.	2.47	0.83
Anlatım sırasında oluşabilecek kavram yanlışlarını engelleme.	2.91	0.78
Öğrencilerin öğrenme gereksinimlerini karşılamaya özen gösterme.	2.80	0.90
Öğretme-öğrenme sürecinde etkinliklerin zamanlamasına özen gösterme.	2.75	0.86

EK 2- devam

Çizelge 26
Öğretim Yöntem, Araç ve Gereçleri ile İlgili Görüşler - devam

Önerme	Aritmetik Ortalama (X)	Standart Sapma (S)
Öğretme-öğrenme sürecinde yapılandırıcı öğretim yaklaşımını kullanma.	2.57	0.87
Öğretme-öğrenme sürecinde doğrudan öğretim modelini kullanma.	2.05	0.77
Öğretme-öğrenme sürecinde araştırma tabanlı öğretim yöntemini kullanma.	2.35	0.82
Öğretme-öğrenme sürecinde işbirliğine dayalı yöntemini kullanma.	2.61	2.01
Öğretme-öğrenme sürecinde gösterip yaptırma yöntemini kullanma.	2.37	0.84
Öğretme-öğrenme sürecinde problem çözme yöntemini kullanma.	2.80	0.82
Öğretme-öğrenme sürecinde tartışma yöntemini kullanma.	2.34	0.88
Öğretme-öğrenme sürecinde soru-yanıt tekniğini kullanma.	3.29	0.84
Öğretme-öğrenme sürecinde beyin fırtınası tekniğini kullanma.	2.10	0.91
Öğretme-öğrenme sürecinde gösteri tekniğini kullanma.	2.43	0.88
Öğretme-öğrenme sürecinde eğitsel oyunlar tekniğini kullanma.	1.89	0.96
Konu ile ilgili görsel ve işitsel öğretim araçları gereçlerini etkili biçimde kullanma.	2.56	0.83
Konunun öğretiminde ileri teknolojilerden (bilgisayar, internet, projeksiyon aleti vb.) yararlanma.	2.12	1.01
Sınıf içinde öğrencilerin yaptıkları etkinliklere kılavuzluk etme.	2.76	0.90
Öğrencileri güdüleyecek pekiştiriciler kullanma.	2.67	0.88
Öğrencileri derse katılım için güdüleme.	2.87	0.91

EK 2- devam

Çizelge 26

Öğretim Yöntem, Araç ve Gereçleri ile İlgili Görüşler - devam

Önerme	Aritmetik Ortalama (X)	Standart Sapma (S)
Farklı soru türleri (öğrencinin ilgisini çeken, öğrenmeye yardımcı olan, öğrenmeyi derinleştiren) kullanma.	2.76	0.92
Öğrencileri düşündürecek açık uçlu sorular kullanma.	2.66	0.93
Öğretme-öğrenme sürecinde grafik düzenleyicilere (kavram haritası, venn şeması, akış şeması, karşılaştırma çizelgesi vb.) yer verme.	2.13	0.91
Öğretme-öğrenme sürecinde bellek destekleyici tekniklere (anahtar sözcük, öykü, yerleştirme vb.) yer verme.	2.02	1.01
Öğrencileri not tutmaya yönlendirme.	3.37	0.94
Öğrenciye gerek yapılan etkinliklerde gerekse soruların yanıtını bulmada yol gösterecek ipuçları verme.	2.97	0.87
Öğretme-öğrenme sürecinde kendi düşüncelerini rahatça söylemelerine olanak tanıma.	3.04	0.95
Öğrencilere dönüt ve düzeltmelerde bulunma.	3.09	0.80
Öğretme-öğrenme süreci sonunda konuyu anahatlarıyla özetleme.	2.98	0.82
Öğrencilere işlenen konu ile ilgili çalışma kağıtları dağıtma.	2.45	1.11
Öğretme-öğrenme süreci sonunda öğrencilere konunun pekiştirilmesini sağlayacak ödevler verme.	3.02	0.95
Öğrencilere bireysel ilgi ve merakları doğrultusunda projeler verme.	2.16	1.04
Öğrencilere işlenen konular ile ilgili evde yapabilecekleri güvenli deney ödevleri verme.	2.27	1.00

EK 2- devam

Çizelge 27
Sınıf Yönetimi ve İletişim ile İlgili Görüşler

Önerme	Aritmetik Ortalama (X)	Standart Sapma (S)
Derse zamanında başlama.	3.48	0.73
Öğrencilere sınıf kuralları ile ilgili bilgi verme.	3.02	0.89
Ders başlangıcında ilgi ve dikkati çekme.	3.01	0.88
Öğretme-öğrenme süreci boyunca tüm öğrencilerin ders ile ilgilenmesini sağlama.	2.94	0.89
Konuyu tüm öğrencilerin izleyebilecekleri hızda işleme.	3.09	0.85
Sınıf düzenini bozan davranışlara etkili çözümler bulma.	2.91	0.85
Öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz yönde etkileyen sorunlarıyla ilgilenme.	2.79	0.85
Ses tonunu vurgu yapılacak noktalara göre ayarlayıp kullanma.	3.27	0.86
Beden dilini etkili kullanma.	2.93	0.93
Öğrencilere açık ve anlaşılır yönergeler verme.	3.08	0.79
Öğrencilere saygılı davranma.	3.08	0.91
Öğrencilerin düşüncelerini dinleme.	3.18	0.82
Öğrencilere adlarıyla seslenme.	3.31	0.85
Sınıfta olumlu öğrenme iklimi oluşturmak için öğrencilere şakalar yapma.	2.58	0.88

EK 2- devam

Çizelge 28
Değerlendirme ile İlgili Görüşler

Önerme	Aritmetik Ortalama (X)	Standart Sapma (S)
Konularla ilgili günlük ödevleri inceleme ve değerlendirme.	2.62	0.96
Öğrencilere ürün dosyası hazırlatma.	2.20	1.17
Bireysel proje çalışmaları yaptırma.	1.97	0.99
Grup proje çalışmaları yaptırma.	2.16	1.04
Çalışma yaprakları ile değerlendirme.	2.23	1.04
Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin bireysel etkinliğini değerlendirme.	2.58	0.89
Öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin grup çalışmalarındaki etkinliğini değerlendirme.	2.40	0.98
Yazılı yoklamalar ile değerlendirme.	3.61	0.62
Sözlü yoklamalar ile değerlendirme.	2.87	0.87
Kısa yanıtli testler ile değerlendirme.	2.57	0.95
Çoktan seçmeli testler uygulama.	2.75	0.93
Doğru-yanlış soruları kullanma.	2.48	0.98
Eşleştirme soruları kullanma.	2.26	1.01
Öğrencilere çalışmaları ile ilgili dönüt verme.	2.65	0.93
Değerlendirme sonuçlarının kaydını tutma.	3.12	1.04

KAYNAKÇA

- Abruscato, Joseph. **Teaching Children Science**. London: Allyn and Bacon, 2000.
- Alexakos, Konstantinos. “Fen Öğreniminde Organik Bağ Fen Bilgisi Öğretmenleri: Kimliği, Güdüleyici Etmenleri ve Kaynak Aktarmaları”. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Kolombiya: Kolombiya Üniversitesi, 2005. İnternet adresi: <http://lib.umi.com/dissertation/fullcit/3174739>. Erişim günü: 14.02.2006.
- Bellezza, Francis S. “Mnemonic Devices: Classification, Characteristics, and Criteria”, **Review of Educational Research**. 51: 247- 275, 1981.
- Borich, Gary D. **Effective Teaching Methods**. Englewood Cliffs, N.J.: Merrill Prentice Hall, 1996.
- Brown, George ve Madeleine Atkins. **Effective Teaching in Higher Education**. London: Methuen and Co. Ltd., 1988.
- Burden, R. Paul ve David M. Byrd. **Methods for Effective Teaching**. Boston: Allyn and Bacon, 2003.
- Celep, Cevat. **Sınıf Yönetimi ve Disiplini**. Ankara: Anı Yayıncılık, 2000.
- Cunningham, Patricia M. ve Richard L. Allington. **Classrooms That Work**. Boston: Allyn and Bacon, 2003.
- Çilenti, Kamuran. **Fen Bilgisi Öğretimi**. Editör: Bekir Özer. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, 1988.
- _____. **Fen Eğitimi Teknolojisi**. Ankara: Gül Yayınevi, 1987.

Demirbaş, Murat. “Türkiye’de Etkili Fen Öğretimi için 1960–1980 Yılları Arasında Geliştirilen Fen Öğretim Programlarının İncelenmesi”. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2001.

Demirel, Özcan. **Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı**. Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2002a.

_____. **Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme**. Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2002b.

Demirtaş, Hasan ve ötekiler. **Etkili Sınıf Yönetimi**. Editör: Hüseyin Kıran. Ankara: Anı Yayıncılık, 2005.

Doğru, Mustafa. “Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntemlerde Karşılaşılan Sorunlar”. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2000.

Eğitim Haber. **İlköğretim Öğrencileri İyi Yetiştirilmiyor**. İnternet adresi: <http://www.egitimhaber.com>. Erişim günü: 26.05.2005.

Erdem, Eda. “Proje Tabanlı Öğrenme”, **Eğitimde Yeni Yönelimler**. Editör: Özcan Demirel. Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2005. ss. 67–79.

Erdoğan, Zeliha. “Fen Bilgisi Öğretiminde, Öğretmenlerin Kullandıkları Öğretim Yöntemlerinin İncelenmesi”. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2003.

Ergin, Akif ve Cem Birol. **Eğitimde İletişim**. Ankara: Anı Yayıncılık, 2005.

Feiter, de Leo ve ötekiler. **Towards More Effective Science Development in Southern Africa**. İnternet adresi: www.decidenet.nl. Erişim günü: 8.11.2004.

- Fender, Gloria. **Öğrenmenin ABC'si**. Çeviren: Osman Akınbay. İstanbul: Sistem Yayıncılık 2001.
- Fidan, Nurettin. **Okulda Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: Alkım Yayınevi, 1996.
- Gega, Peter C. **How to Teach Elementary School Science**. New York: Macmillan Publishing, 1991.
- Glasgow, Neal A. ve Cathy D. Hicks. **What Successful Teachers Do**. Thousand Oaks, Calif.: Corwin Press, Inc., 2003.
- Glower, Derek ve Sue Law. **Improving Learning**. Philadelphia: Open University Press, 2002.
- Gücüm, Berna. "Fen Bilimlerinin Oluşumu, Gelişimi ve Fen Bilgisi". **Fen Bilgisi Öğretimi**. Editör: Şefik Yaşar. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No: 1061, 1998. ss. 3–9.
- Güleryüz, Hasan. **İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı**. Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2001.
- Gürkan, Tanju ve ötekiler. **Eğitim Bilimine Giriş**. Editör: Fatma Varış. İstanbul: Alkım Yayıncılık, 1998.
- Harlen, Wynne. **Teaching Learning and Assessing Science 5-12**. London: Paul Chapman Publishing Ltd., 2000.
- Harlen, Wynne. **The Teaching of Science in Primary Schools**. London: Paul Chapman Publishing Ltd., 1996.
- Haury, L. David ve Peter Rillero. **Perspectives of Hands-on Science Teaching**.
Internet adresi: <http://www.ncrel.org>. Erişim günü: 11.10.2004.

Hesapçıoğlu, Muhsin. **Öğretim İlke ve Yöntemleri: Eğitim Programları ve Öğretim.** İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., 1994.

Hewit, Scott J. ve Kathleen S. Whittier. **Teaching Methods for Today's Schools.** Boston: Allyn and Bacon, 1997.

Howe, Ann C.. **Engaging Children in Science.** Upper Saddle River, N.J.: Merrill Prentice Hall, 2002.

Howe, Ann C. ve Linda Jones. **Engaging Children in Science.** New Jersey: Prentice-Hall, 1998.

Kame'enui, Edward J. ve ötekiler. **Effective Teaching Strategies that Accomodate Diverse Learners.** Upper Saddle River, N.J.: Merrill Prentice Hall, 2002.

Kaptan, Fitnat. **Fen Bilgisi Öğretimi.** İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 1999.

_____. "Fen Bilgisi Öğretiminin Niteliği ve Amaçları", **Fen Bilgisi Öğretimi.** Editör: Şefik Yaşar. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, 1998. ss. 15–20.

Karasar, Niyazi. **Bilimsel Araştırma Yöntemi.** Ankara: Nobel Yayıncılık, 2002.

Kıldan, Oğuzhan A. ve Naim Ünver. "Öğretim Araçları", **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme.** Editörler: Ahmet Doğanay, Emin Karip, Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2006.

Küçükahmet, Leyla. **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme.** Ankara: Nobel Yayıncılık, 2002.

Lacobsen, David A. ve ötekiler. **Methods for Teaching**. New Jersey: Merrill Prentice Hall, 2002.

Lee, Sharon K. “Araç Temelli Fen Programının ve Öğretmen Özelliklerinin Öğrencilerin Fene Karşı Tutumları Üzerindeki Etkisi”. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Rodos: Rodos Adası Üniversitesi. 2005. İnternet adresi: <http://lib.umi.com/dissertation/fullcit/3186909>. Erişim günü: 14.02.2006.

Martin, David Jerner. **Elementary Science Methods**. Australia: Thomson Learning, 2000.

M.E.B. **İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı**. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 2000.

M.E.B. **İlköğretim Okulu Programı**. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 1997.

Morgil, İnci ve Ayhan Yılmaz. “Fen Öğretmeninin Görevleri ve Nitelikleri, Fen Öğretmeni Yetiştirilmesine Yönelik Öneriler”, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 15: 181–186, 1999.

Moza (Parıltı), Selma. “İlkokul Fen Öğretiminde Hedef Davranışların Kazandırılması ve Bilişsel Öğrenmelerin Kalıcılığıyla İlgili Yaklaşımlar”. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1995.

Muijs, Daniel ve David Reynolds. **Effective Teaching**. London: Paul Chapman Publishing, 2001.

Oral, Behçet. “Ortaöğretim Öğrencilerinin Öğrenme Stillерinin İncelenmesi”, **Kuramdan Uygulamaya Eğitim Yönetimi**. 35: 418–435, 2003.

Ornstein, Allan C. **Teaching: Theory into Practice**. Boston: Allyn & Bacon, 1995.

Ornstein, Allan C. ve Thomas J. Lasley II. **Strategies for Effective Teaching**. Newyork: McGraw Hill, 2004.

Özçelik, İsmail ve Mustafa Koç. 'Etkili Öğretim', **Yaşadıkça Eğitim**. 51: 2–4, 1997.

Özdemir, Mustafa ve Sedat Sönmez. **Sınıf Öğretmeni Adaylarına Öğretmen Elkitabı**. Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2000.

Özden, Yüksel. **Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2003.

Sarabat, Fatma. "Deneysel Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına Olan Etkisinin Araştırılması". Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2003.

Senemoğlu, Nuray. **Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya**. Ankara: Gazi Kitabevi, 2003.

Slavin, Robert. 'Elements of Effective Teaching', **Literacy Today**. 2003. Internet adresi: <http://info.jefferson.lib.co.us>. Erişim günü: 3.01.2005.

Sönmez, Veysel. **Program Geliştirmede Öğretmen Elkitabı**. Ankara: Anı Yayıncılık, 1994.

Şaşan, Hasan. H. 'Yapılandırmacı Öğrenme', **Yaşadıkça Eğitim**. 74–75: 49–52, 2002.

Tan, Şeref ve ötekiler. **Öğretimi Planlama ve Değerlendirme**. Ankara: Anı Yayıncılık, 2003.

Tekin, Halil. **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**. Ankara: Yargı Yayınları, 2000.

Terzi, Ali Rıza. ‘Sınıf Yönetimi Açısından Etkili Öğretmen Davranışları’, **Milli Eğitim Dergisi**. 155–156: 52–56, 2002.

The National Academies Press. **National Science Education Standards**. Internet adresi: www.nap.edu. Erişim günü: 26.05.2005.

Treagust, David F. ve ötekiler. **Improving Teaching and Learning in Science and Mathematics**. New York: Teacher College Press, 1996.

Turgut, Fuat ve ötekiler. **İlköğretim Fen Öğretimi**. Ankara: Yüksek Öğretim Kurumu, 1997.

Turgut, Halil. “Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi” Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2001.

Tytler, Russell ve ötekiler. “Effective Science Teaching and a Strategy for its Implementation”, Internet adresi: www.scienceinschool.org/research/res-find02.htm. Erişim günü: 02.03.2005.

Ün-Açıkgöz, Kamile. **Etkili Öğrenme ve Öğretme**. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları, 2000.

Washington Üniversitesi. **A Handbook for Teaching Assistants**. Internet adresi: www.depts.washington.edu. Erişim günü: 26.11.2004.

Wood Eileen ve ötekiler. **Cognitive Strategy Instruction for Middle and High Schools**. Cambridge: Brookline Books, 1995.

Woolfolk, Anita. **Educational Psychology**. Boston: Allyn and Bacon, 1998.

Yıldırım, Ali ve ötekiler. **Okuldaki Başarı İçin Ders Çalışma ve Öğrenme Yöntemleri**. Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2000.

Yılmaz, Hasan ve Ali Murat Sünbül. **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme**. Konya: Çizgi Kitabevi, 2004.

Yoğurt, Hatice. “İlköğretim Okullarında Laboratuvarlı Eğitimin Fen Bilgisi Öğretimine Etkisi ve Alınması Gereken Önlemler”. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2001.