

T.C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLİMLERİ DERSİ MÜFREDATINDA YER ALAN KİMYA TEMELLİ
ETKİNLİKLERİN İNCELENMESİ VE ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ İLE
KARŞILAŞTIRILMASI

Esat GÜNAY

HAZİRAN 2018

ÖZET

FEN BİLİMLERİ DERSİ MÜFREDATINDA YER ALAN KİMYA TEMELLİ ETKİNLİKLERİN İNCELENMESİ VE ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

GÜNAY, Esat

Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Fen Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Salih ÖKTEN

HAZİRAN 2018

Öğrencilerin fen derslerini anlamalarına, hayat ile ilişkilendirmelerine ve anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerinde en önemli görev, öğretmenlerin ve öğretmenler tarafından kullanılan program ve ders materyalleridir. Teknoloji ve bilgi çağının gereklilikleri sonucunda öğretmenler, analiz-sentez yapabilen, problem çözme ve anlamlandırma gibi üst düzey düşünme becerilerine sahip, eksiklerinin farkında, sürekli gelişim içinde olan bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Öğrenciler için hedeflenen bu durum öğretmenler için de geçerlidir. Bunun için fen bilimleri eğitimcileri alanlarına hâkim olmalı ve iyi birer laboratuvar kullanıcısı olmalıdır.

Eğitim-öğretimin kalıcı ve kaliteli olabilmesi için diğer önemli bir husus da eğitim programları ve ders materyalleridir. Bundan dolayı var olan öğretim programlarının incelenmesi ve ders materyallerinin bu programlar ışığında günümüz teknoloji ve bilim dünyasına uygun bir şekilde oluşturulması ve geliştirilmesi gerekmektedir. Fen eğitiminde en önemli pay yapılan etkinliklere düşmektedir. Yapılan birçok bilimsel çalışmada eğitim ve öğretimin kalıcılığı etkinlikler sayesinde arttığı gözlenmiştir. Bu durum bize günümüz dünyasında yaparak yaşayarak öğrenmenin önemli olduğunu göstermektedir.

Bu cümleler ışığında fen dersi öğretmenlerinin ders kitaplarında yer alan etkinliklere önem vermeleri gerektiği görülmektedir.

Bu çalışmada; fen bilimleri eğitiminde yer alan kimya etkinlikleri incelenip, fen dersi öğretmenlerinin etkinliklerle ilgili görüşleri belirlenmiştir. Ayrıca fen eğitiminde laboratuvar kullanımı, yararlılığı ve yeterliliği hakkında öğretmenlerin görüşlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma ile ilgili ön uygulama; Düzce ili Akçakoca ilçesindeki milli eğitime bağlı ilk ve ortaokullarda görev yapan 20 öğretmenle yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini İstanbul ili Sultanbeyli ilçesindeki milli eğitime bağlı okullarda görev yapan 75 ilk ve ortaokul fen bilimleri dersi öğretmenleri oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak 50 sorudan oluşan likert tipi bir anket kullanılmıştır.

Yapılan çalışmalar sonucunda; ders kitaplarında yer alan kimya etkinliklerinin bazı eksikliklerinin olmasına karşın biçimsel ve niteliksel açıdan yeterli düzeyde olduğu ve eğitim-öğretim açısından kullanışlı ve uygulanabilir olduğu görülmüştür. Ayrıca ders kitaplarında yer alan etkinliklerin öğrenci – öğretmen açısından da uygun olduğu görülmüştür. Fen öğretmenlerinin dersleri laboratuvarda işlemelerine yönelik istekli olduklarını, derslerin daha anlamlı geçtiğini, laboratuvarda deneylerle ders işlemenin öğrencilerin fen bilimleri kavramlarını daha iyi anlamalarını sağladıkları ve konuları somutlaştırdıkları sonucu elde edilmiştir. Bu durum fen dersi öğretmenlerimizin büyük çoğunluğunun fen dersi etkinliklerinin uygulanması ve laboratuvar kullanımının önemini kavradıklarını göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerden alınan görüşlere göre laboratuvar kullanımında araç-gereç eksikliği, sürenin az olması, etkinlik sayısının fazla olması, sınav sisteminin etkinliklerle bağdaşmaması ve sınav stresi gibi nedenlerle olumsuzlukların da yaşandığı görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Fen Eğitimi, Kimya Etkinlikleri, Öğretmen Görüşleri, Ders Kitabı İnceleme,

ABSTRACT

EXAMINATION OF THE ACTIVITIES BASED ON CHEMISTRY IN THE SCIENCE LESSON SYLLABUS AND COMPARISON THEM WITH THE TEACHERS' VIEWS

GUNAY, Esat

Kırıkkale University

Institute of Science

Department of Science Education, Master's Thesis

Supervisor: Assit. Prof. Dr. Salih ÖKTEN

JUNE 2018

The most important task belongs to teachers, syllabus and subject materials used by teachers in developing meaningful learnings, connecting with life and understanding the science lesson. As a result of technology and necessities of information age, teachers aim at raising individuals, having the senior thinking skills like solving problems, explanation, analyzation and syntheses and being aware of deficiency. This situation is valid for the teachers. So, science lesson teachers should dominate their Areas and they should be a good laboratory user. Also, the other important case is education programme and course material so that education can be permanent and high class. For this reason, the subject material and developing education programme should be developed and created properly to today's technology and science world. The most important part of science education is the activities. It is observed that in most of science studies, the permanence of education increases by the help of activities. This case shows that learning by practising and living is important nowadays. It is seen that science lesson teachers should care with the activities in the lesson books.

In this study, it is presented that science lesson teachers have opinions about the activities by studying the chemistry activities in science lesson. Also, it is aimed to determine the views of teachers about the usage, efficiency and capability of

laboratory. Pre application is made by twenty teachers working in primary and secondary schools in Akçokaca, Duzce. The sample of study organizes the seventy five science lesson teachers working in primary and secondary schools in Sultanbeyli, Istanbul. As a data collection tool, a likert type questionairre having fifty questions has been used. The results of study have been shared with the evaluation. As a result of study, it is seen that the activities in science lesson books are practical and applicable and they are in a sufficient level although they have some deficiencies. Also, they are suitable for the students and teachers. It is seen that teachers are willing to have lesson in laboratory, the lesson is meaningful and while students are having lesson in laboratory, the subjects are more concrete. This situation shows that most of science lesson teachers give importance of teaching in laboratory. According to the views of teachers, it is observed that there are deficiencies of usage of tools in laboratory, the lack of time, the excessive of activities in books, the exam stres and non-connection between activities and exam system.

Key Words: Science Education, Chemistry Activities, Teachers' views, Examination of course book

TEŞEKKÜR

Tezimin her aŐamasında yanımıda olan, hiŐbir yardımı esirgemeyen ve biz genŐ araŐtırmacılara bŸyŸk destek olan, bilimsel deney imkânlarını sonuna kadar bizlerin hizmetine veren, tez yŸneticisi hocam, Sayın Dr. ŐĐr. Ūyesi Salih ŐKTEN' e, tezimin birŐok aŐamasında yardım gŸrdŸĐĐm kıymetli ŐĐretmen arkadaşlarım Murat KİNDAR, Fatma ASLAN ve Neslihan UTKU' ya ve son olarak bana birŐok konuda olduğu gibi, tezimi hazırlamam esnasında da yardımlarını esirgemeyen biricik eŐim ŐengŸl GŸNAY' a ve tatlı kızım TuĐba Reyyan GŸNAY' a ve aileme teŐekkŸr ederim.



İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	2
1.2. Eğitim-Öğretimle İlgili Kavramsal Olgular	2
1.2.1. Eğitim	3
1.2.2. Eğitim Programı	4
1.2.3. Öğretim	5
1.3. Fen Bilimleri Öğretimi	6
1.3.1. MEB Fen bilimleri Dersi Öğretim Programı	7
1.3.2. Fen Okuryazarlığı	17
1.3.3. Fen Eğitiminde Öğrenme-Öğretme Süreci	18
1.4. Öğretim Stratejileri-Yöntem ve Teknikleri	18
1.4.1. Öğretim Stratejileri	18
1.4.2. Öğretim Yöntemleri	22
1.4.3. Öğretim Teknikleri	23
1.5. Öğrenci Merkezli Yaklaşımlar	24
1.5.1. Yapılandırmacı Öğrenme Modeli	24
1.5.2. Aktif Öğrenme Yaklaşımı	26
1.5.3. Buluş Yoluyla Öğrenme	28
1.5.4. Araştırma-İnceleme Yoluyla Öğrenme	28
1.6. Fen Bilimleri Derslerinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler	29
1.6.1. Deneysel Etkinlikler Yöntemi	29
1.6.2. Laboratuvar Yöntemi	30
1.7. Fen Bilimleri Eğitiminde Güvenlik Eğitimi	31
1.8. Fen Bilimleri Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri	32

1.9. Fen Eğitiminde Tutum ve Değerler	34
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	36
2.1. Araştırma özetleri.....	36
2.2. Laboratuvarlarda Kullanılan Deney Teknikleri	43
3. ÇALIŞMA YÖNTEMİ ve UYGULAMALARI	45
3.1. Çalışma Yöntemi ve Planı.....	44
3.2. Çalışmanın Amacı.....	44
3.3. Laboratuvar üzerine yapılacak çalışmalarda ele alınacak değişkenler	46
3.4. Çalışmanın Alt Problemleri	47
3.5. Çalışmanın Evreni ve Örneklemi/Araştırma Grubu.....	48
3.6. Varsayımlar	49
3.7. Veri Toplama Aracının Uygulanması	49
3.7.1. Veri Toplama Araçları.....	49
3.7.2. Araştırma Soruları.....	51
3.8. Araştırma Modeli.....	52
3.9. Veri Girişi ve Analizi.....	53
4. BULGULAR.....	55
4.1. Kitaplarda Yer Alan Kimya Etkinliklerinin İncelenmesi	55
4.1.1. 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarında Yer Alan Seçilmiş Kimya Etkinliklerinin İncelenmesi.....	56
4.1.2. 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabında Yer Alan Seçilmiş Kimya Etkinliklerinin İncelenmesi.....	64
4.1.3. 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabında Yer Alan Seçilmiş Kimya Etkinliklerinin İncelenmesi.....	71
4.1.4 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabında Yer Alan Seçilmiş Kimya Etkinliklerinin İncelenmesi.....	77
4.2. Kimya Temelli Etkinlikler Üzerine Öğretmen Görüşleri İle İlgili Tanımlayıcı Bulgular.....	85
4.3. Betimsel İstatistikler	86
4.4. Fark Analizleri	90
4.4.1. Cinsiyete Bağlı Farklılıklar	90
4.4.2. Okulun Bulunduğu Yer Bakımından Farklılıklar	92
4.4.3. Mesleki Kıdem Yılı Bakımından Farklılıklar	94

5. TARTIŞMA ve SONUÇLAR.....	97
6. ÖNERİLER.....	104
6.1. Öneriler	104
Kaynaklar	106
Ekler.....	113



ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>ÇİZELGE</u>	<u>SAYFA</u>
1.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Boyutları	13
1.2. Öğretim programının yapısı	16
3.1. Çalışmaya Katılan Öğretmenlerin Sayısı	49
3.2. Güvenirlilik İstatistikleri	51
3.3. Araştırma modeli	53
4.1. Ders kitaplarında yer alan kimya etkinlik sayıları	55
4.2. 5. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi	56
4.3. 6. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi	62
4.4. 7. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi	71
4.5. 8. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi	78
4.6. Tanımlayıcı istatistikler	86
4.7. Altboyut betimsel istatistikleri	87
4.8. Altboyut ortalamaları	88
4.9. Altboyut normal dağılım testleri	89
4.10. Cinsiyete göre farkları sıyanan Mann Whitney U test istatistikleri	91
4.11. Okulun bulunduğu yere bağlı farklılıkları sıyanan Mann Whitney U test istatistikleri	93
4.12. Mesleki kıdem yılı değişkenine bağlı farklılıkları sıyanan Mann Whitney U testi	95

SİMGELER VE KISALTMALAR

BSB : Bilişsel Süreç Becerileri

KMO : Kaiser-Meyer-Olkin

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

SPSS : Sosyal Araştırmalar İçin İstatistiksel Program Paketi (Statistic Packets For Social Sciences)

f : Frekans

SD : Standart Sapma



1. GİRİŞ

Yapılan bu tez çalışmasında, fen bilgisi eğitimi verilirken ders kitabında yer alan kimya etkinlikleri ve bu etkinliklerin uygulanabilirliği, uygulama sıklıkları ve laboratuvar kullanımı ve kullanım sıklıkları öğretmen açısından empatik bir yaklaşımla ele alınmıştır. Sürekli değişimin ve gelişimin meydana geldiği dünyamızda bilimde de birçok değişiklik, teknolojinin de etkisiyle hızlı bir şekilde meydana gelmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan toplumlar, değişime uyum sağlayabilmek için eğitim sistemlerini güncel tutarak, var olan fen bilimleri müfredatlarını sürekli yenilemekte ve güncellemektedirler. Bu yaklaşımla birlikte, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), ülkemizde 2006 yılından itibaren değişen müfredat kapsamında, Fen ve Teknoloji dersinde köklü değişiklikler yapmıştır (MEB, 2005). Yenilenen Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında, etkinliklerin sayısı önemli ölçüde artırılmış, etkinliklerin öğrencilerin yapmalarına imkân sağlayacak şekilde tasarlanmasına özen gösterilmiştir. Ayrıca kitaplarda yer alacak etkinliklerle ilgili birçok yönden çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Yapılan değişiklikler ile yaparak yaşayarak öğrenmelerin gerçekleşmesine izin veren etkinliklerin önemi ortaya çıkmıştır. Bu aşamada laboratuvar kullanımı da önemli bir yer tutmaktadır. MEB (2013), aldığı karar ile fen bilimleri dersinin yapısında tekrar değişikliğe gitmiştir. Değiştirilen programda da fen bilimleri derslerinde öğrencilerin öğrenmeleri için araştırarak sorgulayarak ve yaparak yaşayarak etkinlikler yapmaları gerektiği üzerinde durulmaktadır.

Gerek 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı gerekse 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda laboratuvar çalışmalarının önemli bir işlevi bulunmaktadır. Fen bilimleri dersi öğretmenleri konunun içeriğine göre birçok öğretim yöntemi ve tekniği kullanabilirler. Öğretmenlerimizin kullanabileceği etkili yöntemlerin başında laboratuvar yöntemi gelmektedir. Laboratuvar yöntemi, öğrencileri etkin kılan, zihinsel faaliyetlere önem veren, öğrencilerin bireysel ya da gruplar halinde çalışmalarına imkân sağlayan bir öğretim yöntemidir. Demirci (1993), yaptığı araştırmada fen bilimleri öğretiminde başarının en iyi deneysel yöntem ile edinebileceğini; bunun gerçekleşmesi içinde iyi yetişmiş öğretmenlere ihtiyaç olduğunu

ifade etmişlerdir. Hofstein ve Naaman (2007), fenin gerçek laboratuvar deneyimleri olmadan okullarda öğrencilere öğretilmeyeceğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmanın temelini likert tipi anket oluşturmuştur. Likert tipi analiz metodunda, hazırlanan ölçek öğretmenlere uygulanmış ve ders kitaplarında yer alan kimya etkinliklerini; Öğretmenlerin, öğrenci ve çevre faktörleri açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Edinilen öğretmen görüşleri değerlendirilip sunulmuştur.

1.1. Problem Durumu

Bu çalışma; okullarında fen bilimleri dersi veren öğretmenlerin ders kitaplarında yer alan etkinliklerle ilgili düşüncelerinin tespit edilmesi, etkinliklerin yapılma sıklıklarının belirlenmesi, laboratuvar kullanımı, etkinliklerle ilgili eksikliklerin belirlenmesi, fen bilimleri eğitiminde laboratuvar kullanımını kendi açılarından değerlendirip karşılaştıkları sorunları belirlemek için yapılmıştır. Bu sebeple araştırma cümlesi “İlk ve ortaokul fen bilimleri dersi müfredatında yer alan kimya deneylerinin incelenmesi ve öğretmen görüşlerinin belirlenmesi” olarak seçilmiştir.

1.2. Eğitim-Öğretimle İlgili Kavramsal Olgular

Günümüzde gelişen teknoloji ile beraber her alanda yenilikler ortaya çıkmaktadır. Ekonomik, beşeri, sosyo-biyolojik ve psikolojik gelişmeler bütün toplumları etkilemiş ve ister istemez değişime zorlamıştır. Ülkelerin bu değişime ayak uydurmaları, onların yeni oluşumlarda söz sahibi olmalarında etkin bir faktör olmuştur.

Yapılan araştırmalarda, dünyayı yönetenlerin yeni durumlarda söz sahibi olmaları için yeniliklere ayak uydurmaları gerekliliği ortaya çıkmıştır. Toplumların istenilen refah seviyelerine ulaşması, ülkelerin yeniliklere ayak uydurabilmesi eğitim-öğretim alanında yapılan değişikliklerle mümkündür. Mevcut bilginin doğasındaki kabuller, her geçen gün gelişerek ve değişerek toplumların ileri eğitim seviyelerine çıkmalarını sağlar. Japonya örneğinde olduğu gibi toplumun temelleri bilime dayandırılmalı ve

toplum bunun üzerine inşa edilmelidir. Ancak bu sayede yüksek refah seviyesine ulaşmak ve kalıcı olmak mümkündür. Her asrın kendine özgü gereklilikleri vardır ve bunlar yerine getirilmelidir. Bu asrın gerekliliklerinin başında da bilim ve teknolojik gelişmelere açık bir eğitim sistemi gelmektedir. Sonuç olarak eğitim; hayatımıza şekil veren, bizi yönlendiren, bireylerde yaşam boyu öğrenme isteği oluşturan, ülkelerin gelişmişlik düzeylerini belirleyen en önemli etkidir.

1.2.1. Eğitim

Eğitim; bireylerin yaşamları boyunca yaparak-yaşayarak yaşamları son bulana kadar davranışlarında olumlu değişiklikler oluşturma sürecidir (Kaya, 2013). Bu süreçte eğitim bireyi geliştirir, onu hayata bağlar. Eğitim; toplumları oluşturan bireylerin refah seviyelerini arttırmaktadır (Deveci, 2013). İnsanlarda davranış değişikliği oluşturma yanı sıra eğitim; içinde bulunduğu toplumun kalkınmasına yardımcı olan, nitelikli bireylerin yetişmesini sağlayan, var olan değerlerin kaybolmasını engelleyerek yeniyi ve eskiyi birleştirme çabası olarak da ifade edilebilir. Eğitimin niteliği, nesillerin gelişimi açısından büyük önem taşımakla birlikte toplumların geleceğini belirleyen en önemli faktör olmuştur. Geçmişten günümüze birçok bilim insanı eğitime farklı yorumlar getirmiştir. Örneğin: Platon'a göre eğitim; bireylerin maddi (beden) ve manevi (ruh) duygularına en iyi ve en doğru yetkinliği vermektir. Çiçeron'a göre eğitim, bireylerin istenilen olgunluğa erişme süreci yani çamura (kil) şekil verme sürecidir. J.J. Rousseu'e göre eğitim, yaşadığı çevrenin özelliklerine göre birey yetiştirmektir. Stein'e göre ise eğitim, farklılıkları ne olursa olsun bireylerin sahip olduğu veya olabileceği özellikleri aynı anda ve uyumlu bir şekilde kullandırma ve geliştirme sürecidir.

Bireyin ırkı, yaşı, cinsiyeti, sosyo-kültürel yaşam alanları eğitimi ve eğitim ile ilgili diğer kavramları etkiler. Çünkü eğitim çok büyük bir olgu olup birçok faktörden etkilenir. Hatta bunu bir zincire benzetecek olursak halkalarda meydana gelecek en ufak bir değişim bütün zinciri etkiler. Eğitimi birçok parçası olan ve bu parçalardan birinin yokluğunda bile çalışmama riski taşıyan bir makinaya benzetebiliriz.

1.2.2. Eğitim Programı

Eğitim programı kavramı çok eski zamanlardan beri kullanılmaktadır, milattan öncesine kadar uzanan bu olgu birçok alanda farklı manalarda kullanılmıştır. Örneğin; Roma’da yarış arabalarının, üzerinde yarıştığı oval biçimdeki koşu pistini Latince curriculum olarak kullanmışlar ve bu kavram, koşu pisti olarak bilinen somut bir kavramdan, bugün ders programı anlamında kullanılan soyut bir kavrama doğru geçiş göstermiştir. Bu süreçte, eğitim programı (curriculum) “izlenen yol” anlamında eğitimde de kullanılmaya başlanmıştır (Oliva, 1988). Bu nedenle, kelimenin etimolojik yapısından hareket eden kimi eğitimci yazar ve düşünürler “izlen” sözcüğünü kullanmayı yeğlemektedirler. Eğitim programı için kimi düşünürler de bu kavram için yetiştirmekten yola çıkarak yetişek sözcüğünü kullanmayı benimsemiş, ama daha çok eğitim programı kavramı günümüze kadar kullanılagelmiştir.

Ancak, eğitimde program kavramı, pek çok düşünür ve eğitim bilimcisi tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Genel olarak, 20. yüzyıla kadar “konular listesi” anlamında kullanılan eğitim programı kavramının tanımı üzerinde çeşitli yorumlar yapılmış ve en çok kullanılanları aşağıda verilmiştir. (Oliva, 1988)

Eğitim Programı;

- Konular listesidir.
- Ders içerikleridir.
- Çalışmaların programlanmasıdır.
- Öğretim materyalleri listesidir.
- Derslerin sıralanmasıdır.
- Hedef davranışlar grubudur.
- Okul içinde ve dışında öğretilen her şeydir.
- Okul personeli tarafından planlanan her şeydir.

Posner (1995) ise, eğitim programını, farklı bir bakış açısı ile ele almış ve “hem öğretme hem de değerlendirme sürecine karar vermeye olanak sağlayan öğrenme ürünleri dizisi” ya da “bir alanın hedef ve değerlendirme boyutları ile tüm öğrenilecek konuların planı ya da içerik tasarımı” olarak tanımlamaktadır. Bunun yanı sıra Posner

eğitim programını işlevlerine göre kendi içinde farklılaştırarak da tanımlamaktadır (Posner, 1995). Buna göre bir eğitim programının beş farklı işlevini vurgulamaktadır. Buna göre program tanımları;

Resmi eğitim programı: Program kılavuzunu; hedefleri, ders planlarını, konuların işleniş sırasını, kullanılacak araç-gereçleri ve değerlendirmeyi içeren yazılı program,

İşevuruk eğitim programı: Öğretmenin sınıfta öğrettikleri, bunların nasıl öğretildiği ve öğrencilerin öğrenme ürünlerini kapsayan program,

rtk eğitim programı: Resmi programda açık olarak belirtilmediği halde öğrencilerin yaşantılarını etkileyen, toplumun norm ve değerlerini içeren program,

ğretisiz eğitim programı: Resmi ya da işe vuruk programa dâhil edilmeyen, ğretilmeyen konuları ve bu konuların ğretilmeme sebebini içeren program,

Destekleyici eğitim programı: Resmi program dışında öğrencilerin ilgilerine ve gönüllülük esasına göre planlanmış öğrenme yaşantılarını destekleyen program olarak belirtmektedir.

1.2.3. Öğretim

Bireylerin yaşam boyu devam eden eğitimi, özel olarak hazırlanmış yerlerde (okul, dersane gibi) planlanmış bir şekilde bireylere (ğrenen fertlere) verilmek üzere belirlenen kazanımların veya bireyde oluşması istenilen davranışların verilmesi ğretim olarak ifade edilmektedir. Öğretim planı neyi, nasıl verileceğini programlara göre yöntem, strateji, model ve lme değerlendirme teknikleri ile belirlenir. Öğretimin eğitime göre daha belirgin bir şekli vardır. Eğitim ile bireylerin yaşamında olumlu davranışların dışında olumsuz davranışlar da öğrenilebilir. Fakat ğretim bir plan doğrultusunda hedef kazanımları edindirme süreci olduğu için her zaman olumlu davranış değişikliği hedeflenmektedir. Öğretim sürecinde ğrenci, sınıf, ğretmen, önceki yaşantılar ve yaşanılan çevreden etkilenir ve kendine en uygun olarak bulduklarını bir kazanım olarak kavrar (Varış vd. 1991).

1.3. Fen Bilimleri Öğretimi

Bilim; hayatı anlama çabası, doğayı keşfetme, sistematik olarak doğadaki olayların gözlenip deneylerle test edilmesinden sonraki bilgi üretim faaliyetleridir. Bilim, bulunduğu toplumdaki, çevreden etkilenir. Değişen yaşam şartları bilime olan ihtiyacı daha fazla ön plana çıkarmıştır. Bu yüzden geçmişten günümüze kadar hiçbir zaman bilimin durduğu, arka plana atıldığı gözlenmemiştir. Çünkü dünyamız var oldukça bilim gelişmeye, insanlara yenilikler sunmaya devam edecektir. Tabii ki bu durum yine araştırmayla, merakla teknolojiyle olacaktır (MEB, 2000). Bilim, basit bir olgu olmayıp kendine özgü birçok özelliğe sahiptir. Bu özellikleri şu şekilde ifade edebiliriz:

1. Bilim delillere dayanır.
2. Bilim test edilebilir.
3. Bilim öznel değildir. (kişiden kişiye farklı yorumlanabilir.)
4. Bilim kesin değildir, fakat kuvvetli doğrular içerir.
5. Bilimsel bilgi nesnellığe (herkese ulaşmaya) çalışır.
6. Bilimsel bilgi güvenilir olmasına rağmen değişebilir.

Bilim ve fen, birbiriyle ayrılmaz parçalar olup birçok alanda da ilişkilidir ve biyoremediasyon, aşı, enerji, paleontoloji, kriminoloji gibi örnekler verilebilir. Bu sebeple eğitim-öğretimde kilit bir rol üstlenmiştir. Çünkü bilim ve fen sayesinde elde edilen yeni bilgiler (buluşlar) ülkelerin yeni oluşumlarda söz sahibi olmalarına yardımcı olmuştur. Böylece ülkeler bilimsel faaliyetleri artırmak ve geliştirmek için fen bilimleri öğretimlerini geliştirme çabasına girmişlerdir.

Fen, bulunduğu çevreyi tanımaya, açıklamaya çalışan bunu yaparken de fiziksel, kimyasal ve biyolojik kavramlardan yararlanan, mantıksal çözümlemeyi, sürekli sorgulamayı esas alan bir düşünme şeklidir.

Bu yüzden bilimde olduğu gibi fen de sabit, değişmez ve mutlak bilgiler değildir. Aksine fen, yeni gelişmeleri bünyesine katarak ilerleyen, yapılandırmacı ve sarmal bir yapıdadır.

Fen öğretimi hazırlanırken, bireylerin araştırma yapılacak konuyla ilgili doğrudan olarak deney yaparak bilgiyi öğrenmesi, öğrendiği bilgiyi herkesin kullanımına göre düşünüp tekrar yapılandırabileceği ve ilerleyen dönemlerde bu durumun genişleyerek devam ettirileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Böylece fen bilimleri gelişmeye, anlamlı bilgiler üretmeye devam etmiş olacaktır.

Fen bilimleri öğretiminde bilginin yapılandırılması kadar önemli olan bir diğer faktör ise fen bilimleri öğretim sürecinde kullanılan yöntemleridir. Çünkü gelişen teknolojik gelişmelere göre fen bilimlerinde değişimin yönü daha çok bilgidir ve yapılandırmacı yaklaşımla beraber bilgi sürekli değişme ve tekrar anlamlandırma çabasıdadır. Ama yöntem öyle değildir fazla değişime uğramaz. Fen okuryazarı bireyler yetiştirebilmek için bilginin bireylerin sahip olduğu kabiliyetlere göre en etkili ve farklı yöntemle verilmesi gerekir. Bu sebeple öğretim sürecindeki eksiklikleri belirleyip var olan yöntemlerin etkililiğini artırmaya çalışılmalıdır.

1.3.1. MEB Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (2017)

Öğretim Programının Temel Felsefesi

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda; “öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” hedeflenmiştir. Fen okuryazarı bireyler; araştıran, sorgulayan, mantıksal muhakemeye karar veren, yenilikçi, düşünen, problem çözebilen, özgüveni olan, işbirliğine açık, kendisini ifade edebilen, girişimci, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen bireylerdir. Bununla birlikte, fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, ahlaki ve milli değerlere; fen bilimlerinin, mühendislik, teknoloji, toplum ve çevre ile ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesi de programın beklentisini yansıtmaktadır. Ayrıca fen bilimleri ile diğer disiplinleri bütünleştirerek, teorik bilgilerini ve becerilerini uygulamaya ve ürüne dönüştürme sürecini yönetebilen bireylerin yetişmesi hedeflenmektedir. Bu bakış açısıyla yetişen bireyler, Astronomi, Biyoloji, Fizik, Kimya ve Yer Bilimleri alanına ilişkin temel bilgilere, doğal çevrenin keşfedilmesine ve uyum içinde yaşanmasına yönelik becerilere sahiptir. Bu bireyler,

kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü konusunda sorumlu hisseder, yenilikçi ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel veya işbirliğine dayalı alternatif çözüm önerileri üretebilir. Bunlara ek olarak, bilgiyi araştırarak, sorgulayarak ve muhakeme ederek, bilimsel bilginin değişebileceğini fark eder. Bu bireyler, bilginin zihinsel süreçlerde işlenmesinde, içinde bulunduğu kültürel ve evrensel değerlerin, toplumsal yapının ve inançların etkili olduğunun farkındadır. Fen okuyazarı bireyler, sosyal ve teknolojik değişimlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini kavrar. Ayrıca, kariyer bilincine sahip olan bu bireyler, fen bilimleri alanında çalışmak istemeseler bile girişimcilik becerileriyle kendi potansiyelini geliştirir ve fen bilimlerinin toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rolü olduğunun farkına varır. Fen bilimleri dersi öğretim programı; Tablo 1 sunulduğu gibi Bilgi, Beceri ve Duyuş boyutlarıyla, bu boyutların ilişkilendirildiği Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre (FMTTÇ) bağlamından oluşmaktadır. Bu doğrultuda program, sadece fenle ilgili temel kavram ve ilkeler dikkate alınarak değil, bunların yaşantısal hale dönüştürülebilmesi için gerekli olan bilişsel ve duyuşsal duyarlılık da esas alınarak hazırlanmıştır.

Millî Eğitim Bakanlığı Öğretim Programları

Bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir. Bu değişim bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan vb. niteliklerdeki bir bireyi tanımlamaktadır. Bu nitelik dokusuna sahip bireylerin yetişmesine hizmet edecek öğretim programları salt bilgi aktaran bir yapıdan ziyade bireysel farklılıkları dikkate alan, değer ve beceri kazandırma hedefli, sade ve anlaşılır bir yapıda hazırlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda bir taraftan farklı konu ve sınıf düzeylerinde sarmal bir yaklaşımla tekrar eden kazanımlara ve açıklamalara, diğer taraftan bütünsel ve bir kerede kazandırılması hedeflenen öğrenme çıktıklarına yer verilmiştir. Bu kazanımlar ve sınırlarını belirleyen açıklamaları, sınıflar ve eğitim kademeleri düzeyinde değerler, beceriler ve yetkinlikler perspektifinde bütünlük sağlayan bir bakış açısıyla yalın bir içeriğe işaret etmektedir. Böylelikle üst bilişsel

becerilerin kullanımına yönlendiren, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan, sağlam ve önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmiş, diğer disiplinlerle ve günlük hayatla değerler, beceriler ve yetkinlikler çevresinde bütünleşmiş bir öğretim programları toplamı oluşturulmuştur.

Öğretim Programlarının Amaçları

Öğretim programları, 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanununun 2. maddesinde ifade edilen “Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları” ile “Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri” esas alınarak hazırlanmıştır. Eğitim ve öğretim programlarıyla sürdürülen tüm çalışmalar; okulöncesi, ilköğretim ve ortaöğretim seviyelerinde birbirini tamamlayıcı bir şekilde aşağıdaki amaçlara ulaşmaya yöneliktir:

1. Okul öncesi eğitimi tamamlayan öğrencilerin bireysel gelişim süreçleri göz önünde bulundurularak bedensel, zihinsel ve duygusal alanlarda sağlıklı şekilde gelişimlerini desteklemek
2. İlkokulu tamamlayan öğrencilerin gelişim düzeyine ve kendi bireyselliğine uygun olarak ahlaki bütünlük ve öz farkındalık çerçevesinde, öz güven ve öz disipline sahip, gündelik hayatta ihtiyaç duyacağı temel düzeyde sözel, sayısal ve bilimsel akıl yürütme ile sosyal becerileri ve estetik duyarlılığı kazanmış, bunları etkin bir şekilde kullanarak sağlıklı hayat yönelimli bireyler olmalarını sağlamak
3. Ortaokulu tamamlayan öğrencilerin, ilkokulda kazandıkları yetkinlikleri geliştirmek suretiyle millî ve manevi değerleri benimsemiş, haklarını kullanan ve sorumluluklarını yerine getiren, “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi”nde ve ayrıca disiplinlere özgü alanlarda ifadesini bulan temel düzey beceri ve yetkinlikleri kazanmış bireyler olmalarını sağlamak
4. Liseyi tamamlayan öğrencilerin, ilkokulda ve ortaokulda kazandıkları yetkinlikleri geliştirmek suretiyle, millî ve manevi değerleri benimseyip hayat tarzına dönüştürmüş, üretken ve aktif vatandaşlar olarak yurdumuzun iktisadi, sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunan, “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi” nde ve ayrıca disiplinlere özgü alanlarda ifadesini bulan temel düzey beceri ve yetkinlikleri kazanmış, ilgi ve yetenekleri doğrultusunda bir mesleğe, yükseköğretime ve hayata hazır bireyler olmalarını sağlamak.

Öğretim Programlarının Perspektifi

Eğitim sistemimizin temel amacı değerlerimiz ve yetkinliklerle bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmektir. Bilgi, beceri ve davranışlar öğretim programlarıyla kazandırılmaya çalışılırken değerlerimiz ve yetkinlikler bu bilgi, beceri ve davranışların arasındaki bütünlüğü kuran bağlantı ve ufuk işlevi görmektedir. Değerlerimiz toplumumuzun millî ve manevi kaynaklarından damıtılarak dünden bugüne ulaşmış ve yarınlarımıza aktaracağımız öz mirasımızdır. Yetkinlikler ise bu mirasın hayata ve insanlık ailesine katılmasını ve katkı vermesini sağlayan eylemsel bütünlüklerimizdir. Bu yönüyle değerlerimiz ve yetkinlikler birbirinden ayrılmaz bir şekilde teori-pratik bütünlüğündeki asli parçamızı oluşturur. Güncellik içinde öğrenme öğretme süreçleriyle kazandırmaya çalıştığımız bilgi, beceri ve davranışlar ise bizi biz yapan değerlerimizin ve yetkinliklerin günün şartları içinde görünürlük kazanma araç ve platformlarıdır; günün şartları içinde değişiklik gösterebilir yapısıyla arızîdir ve bu sebeple de sürekli gözden geçirmelerle güncellenir, yenilenir.

Değerlerimiz

Değerlerimiz öğretim programlarının perspektifini oluşturan ilkeler toplamıdır. Kökleri geleneklerimiz ve dünümüz içinde, gövdesi ve dalları bu köklerden beslenerek bugünümüze ve yarınlarımıza uzanmaktadır. Temel insani özelliklerimizi oluşturan değerlerimiz, hayatımızın rutin akışında ve karşılaştığımız sorunlarla başa çıkmada eyleme geçmemizi sağlayan kudretin ve gücün kaynağıdır. Bir toplumun geleceğinin, değerlerini benimsemiş ve bu değerleri sahip olduğu yetkinliklerle ete kemiğe büründüren insanlarına bağlı olduğu tartışma götürmez bir gerçektir. Bundan dolayı eğitim sistemimiz her bir üyesine uygun ahlaki kararlar alma ve bunları davranışlarında sergileme yeterliliğini kazandırma amacıyla hareket eder. Eğitim sistemi sadece akademik açıdan başarılı, belirlenmiş bazı bilgi, beceri ve davranışları kazandıran bir yapı değildir. Temel değerleri benimsemiş bireyler yetiştirmek asli görevidir; yeni neslin değerlerini, alışkanlıklarını ve davranışlarını etkileyebilmelidir. Eğitim sistemi değerleri kazandırma amacı çerçevesindeki işlevini, öğretim programlarını da kapsayan eğitim programıyla yerine getirir. “Eğitim programı”;

öğretim programları, öğrenme öğretme ortamları, eğitim araç gereçleri, ders dışı etkinlikler, mevzuat gibi eğitim sisteminin tüm unsurları göz önünde bulundurularak oluşturulur. Öğretim programlarında bu anlayışla değerlerimiz, ayrı bir program veya öğrenme alanı, ünite, konu vb. olarak görülmemiştir. Tam aksine bütün eğitim sürecinin nihai gayesi ve ruhu olan değerlerimiz, öğretim programlarının her birinde ve her bir biriminde yer almıştır. Öğretim programlarında yer alan “kök değerler” şunlardır: adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik, yardımseverlik. Bu değerler, öğrenme öğretme sürecinde hem kendi başlarına, hem ilişkili olduğu alt değerlerle ve hem de öteki kök değerlerle birlikte ele alınarak hayat bulacaktır.

Öğretim Programının Genel Amaçları

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitiminin Genel Amaçları ile Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır:

1. Astronomi, Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer ve Çevre Bilimleri ile Fen ve Mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
6. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,

8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
9. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak muhakeme, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak, milli ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamaktır.

Öğretim Programında Temel Beceriler

Günümüz eğitim anlayışı öğrencinin bilgi düzeyinin değerlendirilmesinden ziyade bilginin birey için anlamlı ve yaşantısal hale getirilmesi esasına dayanmaktadır. Bu durum, eğitim sistemlerinin yeniden düzenlenmesini, kapsayıcı ve sürdürülebilir müdahalelerle sürekli olarak güncellenmesini gerekli kılmakta ve buna göre eğitimin Niteliğinin artırılması için öğretim programlarının yaşamla ilişkili olmasını bir zorunluluk haline getirmektedir. Bu nedenle ülkemizdeki eğitim ve öğretim sistemi içinde bütün öğrenme ortamları ve çeşitli seviyelerde kazanılan kalite güvencesini sağlayacak Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi hazırlanmış ve 21/01/2016 tarihli ve 29581 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanmıştır.

Bu bağlamda fen bilimleri dersi öğretim programında esas alınan anahtar yetkinlikler “anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, inisiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifade” şeklinde sıralanmaktadır. Anahtar yetkinlikler hayat boyu öğrenme kapsamında her bireyin kazanması beklenen, tanımlanmış yetkinlikler olup her bir yetkinliğe ilişkin ele alınması gereken bilgi, beceri ve davranışlar bulunmaktadır.

Bu yetkinlikler esas alınarak, fen bilimleri dersi öğretim programında “Beceri” öğrenme alanı kapsamında aşağıdaki alt alanlara yer verilmiştir:

- a. Bilimsel Süreç Becerileri
- b. Yaşam Becerileri
 - Analitik düşünme
 - Karar verme

Yenilikçi düşünme

Girişimcilik

İletişim

Takım çalışması

c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri

Yenilikçi (İnovatif) Düşünme

a. Bilimsel Süreç Becerileri: Bu alan; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerileri kapsamaktadır.

b. Yaşam Becerileri: Bu alan; bilimsel bilgiye ulaşılması ve bilimsel bilginin kullanılmasına ilişkin analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması gibi temel yaşam becerilerini kapsamaktadır.

c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri: Bu alan, fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilmesi sağlanarak, problemlere disiplinler arası bakış açısıyla, öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırarak, edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katma değer kazandırılacakları konusunda stratejileri kapsamaktadır.

Çizelge 1.1. Fen bilimleri dersi öğretim programının boyutları

Bilgi	Beceri	Duyuş
a. Dünya ve Evren b. Canlılar ve Hayat c. Fiziksel Olaylar ç. Madde ve Değişim d. Fen ve Mühendislik Uygulamaları	a. Bilimsel Süreç Becerileri b. Yaşam Becerileri - Analitik düşünme - Karar verme - Yenilikçi düşünme - Girişimcilik - Yenilikçi Düşünme (İnovasyon) - İletişim - Takım çalışması c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri	a. Tutum b. Motivasyon c. Değerler -Evrensel değerler -Milli ve kültürel değerler -Bilimsel etik ç. Sorumluluk
Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre (FMTTÇ)		
a. Sosyo-Bilimsel Konular b. Bilimin Doğası c. Fen, Mühendislik ve Teknoloji ilişkisi ç. Bilimin ve Teknolojinin Toplumla ilişkisi d. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci e. Fen ve Kariyer Bilinci		

Öğretim Programının Uygulanmasında Dikkat Edilecek Hususlar

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında disiplinler arası bir bakış açısıyla araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır.

Öğretmen-Öğrenci Rolü

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında öğrenme ve öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir bakış açısı benimsenmiş; genel olarak öğrencinin, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı, araştırma-sorgulama ve bilginin transferine dayalı bir öğrenme stratejisi esas alınmıştır. Öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmen, teşvik edici, yönlendirici rollerini üstlenirken; öğrenci, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey rolünü üstlenir. Bu süreçte, fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilmesi sağlanarak, öğrencilerin problemlere disiplinler arası bakış açısıyla bakması hedeflenir. Bu bağlamda, öğretmenlerin rolü öğrencilere Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematiğin bütünleştirilmesi için rehberlik yaparak öğrencileri üst düzey düşünme, ürün geliştirme, buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırmaktır.

Öğrenme ortamlarında öğrencilerin kendi görüşlerini rahatça açıklayabilecekleri demokratik bir sınıf atmosferi oluşturulması, öğrencilerin kendi düşüncelerini ifade etmesine, muhakeme ve iletişim becerilerini geliştirmesine katkı sağlayacaktır. Öğretmen, fen bilimlerinin değerini, önemini ve bilimsel bilgiye ulaşmanın sorumluluk ve heyecanını öğrencileriyle paylaşan ve aynı zamanda sınıfındaki araştırma sürecini yönlendiren bir rehber rolündedir. Öğretmen, öğrencilerinde araştırma ruhu ve duygusunu ve bilimsel düşünce tarzını geliştirmek için onları cesaretlendirir ve uygulamalarda evrensel ahlak, milli ve kültürel değerler ve bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlar. Öğrenciler, akranları ile birlikte bir bilgiyi araştırıp sorgularken etkili iletişim ve işbirliği gerçekleştirir.

Benimsenen Strateji ve Yöntemler

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında öğrenciyi temel alan öğrenme ortamlarında (problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı öğrenme vb.) derslerin yürütülmesi öngörülmüştür. Öğrencilerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından da (okul bahçesi, bilim merkezleri, müzeler, planetaryumlar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, doğal ortamlar vb.) faydalanılır.

Bu ortamların kullanılmasında dersle ilişkilendirmeye özen gösterilir. Öğrencilerden beklenen proje tasarlama, model ve ürün oluşturma, ürünü tanıtmaya vb. performansların mümkün olduğu kadar sınıf içinde ve öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilmesi önerilir.

Öğrenme süreci, keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma ve ürün tasarlamayı kapsamaktadır. Ayrıca öğrencilerin kendilerini yazılı, sözlü ve görsel olarak ifade ederek; iletişim ve yenilikçi düşünme becerilerinin geliştirilmesine imkân tanıyan fırsatlar sunulması beklenmektedir. Öğrencilerin fikirlerini rahatça ifade edebilmeleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebilmeleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebilmeleri için bilimsel olgulara yönelik yarar-zarar ilişkisini tartışabilecekleri ortamlar sağlanmalıdır. Öğretmenler, öğrencilerinin geçerli verilere dayalı oluşturdukları iddiaları, haklı gerekçelerle sundukları tartışmalarda yönlendirici ve rehber rolü üstlenir. Etkinliklerin mümkün olduğunca okul atmosferi içerisinde akranları ile birlikte yapılması beklenmektedir.

Çizelge 1.2. Öğretim programının yapısı

Sınıf	No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
					Ders Saati	Yüzde %
3	1	Gezegelimizi Tanıyalım	Dünya ve Evren	5	9	8,3
	2	Beş Duyumuz	Canlılar ve Yaşam	3	6	5,6
	3	Kuvveti Tanıyalım	Fiziksel Olaylar	4	15	13,9
	4	Maddeyi Tanıyalım	Madde ve Doğası	4	17	15,7
	5	Çevremizdeki Işık ve Sesler	Fiziksel Olaylar	8	21	19,4
	6	Canlılar Dünyasına Yolculuk	Canlılar ve Yaşam	8	18	16,7
	7	Elektrikli Araçlar	Fiziksel Olaylar	4	22	20,4
Toplam				36	108	100
4	1	Dünyamızın Hareketleri	Dünya ve Evren	5	15	13,9
	2	Besinlerimiz	Canlılar ve Yaşam	6	18	16,7
	3	Kuvvetin Etkileri	Fiziksel Olaylar	5	12	11,1
	4	Maddenin Özellikleri	Madde ve Doğası	10	21	19,4
	5	Aydınlatma ve Ses Teknolojileri	Fiziksel Olaylar	12	21	19,4
	6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	2	6	5,6
	7	Basit Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	3	6	5,6
	8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	3	9	8,3
Toplam				46	108	100

Sınıf	No	Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı	Süre	
					Ders Saati	Yüzde %
5	1	Güneş, Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	7	28	19,4
	2	Canlılar Dünyası	Canlılar ve Yaşam	2	12	8,3
	3	Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	4	12	8,3
	4	Madde ve Değişim	Madde ve Doğası	5	26	18,1
	5	Işığın Yayılması	Fiziksel Olaylar	6	22	15,3
	6	İnsan ve Çevre	Canlılar ve Yaşam	6	16	11,1
	7	Elektrik Devre Elemanları	Fiziksel Olaylar	3	16	11,1
	8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	3	12	8,3
Toplam				36	144	100
6	1	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Dünya ve Evren	5	14	9,7
	2	Vücudumuzdaki Sistemler	Canlılar ve Yaşam	11	24	16,7
	3	Kuvvet ve Hareket	Fiziksel Olaylar	5	14	9,7
	4	Madde ve Isı	Madde ve Doğası	13	28	19,4
	5	Ses ve Özellikleri	Fiziksel Olaylar	9	24	16,7
	6	Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı	Canlılar ve Yaşam	9	16	11,1
	7	Elektriğin İletimi	Fiziksel Olaylar	5	12	8,3
	8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	4	12	8,3
Toplam				61	144	100

Çizelge 1.2. (devam) Öğretim programının yapısı

7	1	Güneş Sistemi ve Ötesi	Dünya ve Evren	10	16	11,1
	2	Hücre ve Bölünmeler	Canlılar ve Yaşam	10	16	11,1
	3	Kuvvet ve Enerji	Fiziksel Olaylar	12	20	13,9
	4	Saf Madde ve Karışımlar	Madde ve Doğası	16	26	18,05
	5	Işık Madde ile Etkileşimi	Fiziksel Olaylar	12	26	18,05
	6	Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Canlılar ve Yaşam	8	20	13,9
	7	Elektrik Devreleri	Fiziksel Olaylar	6	8	5,6
	8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	4	12	8,3
Toplam				78	144	100
8	1	Mevsimler ve İklim	Dünya ve Evren	6	20	13,8
	2	DNA ve Genetik Kod	Canlılar ve Yaşam	13	22	15,3
	3	Basınç	Fiziksel Olaylar	3	8	5,6
	4	Madde ve Endüstri	Madde ve Doğası	17	26	18,1
	5	Basit Makineler	Fiziksel Olaylar	2	10	6,9
	6	Enerji Dönüşümleri ve Ekoloji	Canlılar ve Yaşam	14	22	15,3
	7	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi	Fiziksel Olaylar	11	24	16,7
	8	Fen ve Mühendislik Uygulamaları	Uygulamalı Bilim	4	12	8,3
Toplam				70	144	100

1.3.2. Fen Okuryazarlığı

Bireylerin fen okuryazarı olarak yetişebilmeleri için öncelikli olarak fen, bilim, doğa ile ilgili temel kavramları bilmeleri; problem çözme, deney yapma, sorgulama geliştirme faaliyetlerine katılmaları ve bilimsel süreç becerilerini kullanmaları gerekir. Yani bir bakıma bireyler Bilim ve Fen ile iç içe olmalıdır.

Genel olarak fen okuryazarlığı, yaşam boyu aktif olan sorgulayan, deney yapan, merak eden, eleştirel düşünebilen, kritik yapabilen, problem çözen ve karara verme becerileri geliştiren, değişen durumlara çözüm üretebilen bireyler yetiştirmektir. Ayrıca fen bilimleri ile ilgili kavramlar (bilgi, beceri, ilgi, anlayış, tutum ve değerler) bütünü de denilebilir. Böylece bireyler doğayı anlama çabasında olup fen ve bilimin özelliklerini benimseyerek çevresini anlamlandırır. Ülkeler fen okuryazarlığını geliştirmek isterlerse fen bilimleri eğitiminde öğretmenlerin ve öğrencilerin aktif olmalarını sağlayacak ortamlar oluşturmalıdır. Bireylerin aktif olmaları ise; araştırarak, sorgulayarak, deneme-yanılma yaparak, problem çözerek sürece dâhil edilmesiyle gerçekleştirilebilir (MEB, 2006).

1.3.3. Fen Eğitiminde Öğrenme-Öğretme Süreci

Fen bilimleri dersinin vizyonu ve misyonu incelendiğinde, hayat boyu öğrenen, araştırma-sorgulama yapabilen, bilime karşı meraklı ve ilgili olan, fen ile ilgili becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesine büyük önem verilmektedir (MEB, 2006). Yapılan araştırmalarda, hangi konu başlığı olursa olsun bireylere verilmesi gereken kazanımların veya becerilerin iyi bir strateji belirlenerek planlanması gerekir. Seçilecek stratejiyi de elbette kazanımlar belirleyecektir. Fen eğitiminde öğrencilerin programda belirtilen kazanımları edinmeleri için belirlenen stratejideki en önemli faktör, öğrenciyi merkeze alan ve daha aktif daha işin bilincinde olmalarına yardımcı olacak yaklaşımlardır (Yolcu, 2012). Bu bağlamda en iyi modelin yapılandırmacı öğrenme modeli ile beraber aktif öğrenme teknikleri olduğu söylenebilir. Sonuçta fen bilimleri öğretiminde en anlamlı strateji ile yola çıkmak, süreçten elde edilen verimi en üst seviyeye çıkaracaktır.

1.4. Öğretim Stratejileri-Yöntem ve Teknikleri

Hızla gelişen dünya ve teknolojik gelişmelerle beraber bireylerin sahip olduğu bilgi birikimi büyük bir hızla artmakta ve herkese ulaşabilmektedir. Bu durum, elde edilen yeni bilgilerin eğitim-öğretim ortamlarında bireylere nasıl aktarılması gerektiği, bireylerin bilgiyi en iyi ve en doğru şekilde alabilmesi düşünülmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Bu yüzden bir dersin öğretiminde neyi öğretileceğini, nasıl öğretileceğini, uygulayıcılara yol gösteren öğretim stratejileri-yöntem ve teknikleri önemli hale gelmiştir. Çünkü strateji-yöntem ve teknikler bir konu veya kazanımın en iyi, anlamlı ve hızlı bir şekilde vermeyi sağlayabilen en doğru kılavuzdur.

1.4.1. Öğretim Stratejileri

Teknoloji ve bilimsel bilginin yavaş ilerlediği geçmiş dönemlerde, okullarda veya eğitim verilen yerlerde her zaman öğretmenin ön planda öğrencinin pasif olduğu bir öğretim anlayışı mevcuttur. Bu durum öğrenciyi sadece bilgiyi alıcı göstermiş olup

öğretmenin verdiği almaya mahkûm, fikirlerini açıklayamayan, bilgiyi sorgulamayan bir kişi olmaya zorlamıştır. Hatta saygın ve zengin öğrenciler önemsenmiş diğer bireyler yok sayılmıştır. Bilim ve fenin ilerlemesiyle beraber bu görüntü ortadan kalkmaya başlamış olup, herkesin okuyabildiği, sorgulayabildiği bir eğitim ortamı oluşmuştur. Bu ortamda bireyler gün geçtikçe fikirlerini daha fazla ortaya koymaya çalışmış, farklı fikirlerin oluşmasına zemin hazırlamıştır. Çünkü kişiler arasındaki farklılaşma ortaya çıktıkça, eğitim-öğretimde de bazı farklılıklar olabileceği kanısı oluşmuştur.

Her insanın farklı zekâ yapısına sahip olması, bilgi, beceri, tutum, yaşayış farklılıkları; eğitim-öğretim sürecinde bireyler için yeni yöntemler kullanma, stratejiler geliştirme isteği oluşturmuştur. Planlı bir şekilde okullarda verilen eğitim-öğretimde, bireylerin belirlenen kazanımları daha iyi öğrenebilmeleri ve kavrayabilmeleri için süreci planlayan uygulayıcılar tarafından yapılacak ilk iş; kazanıma uygun öğretim-yöntem ve stratejinin belirlenmesidir. Çünkü öğretim stratejisi verilmesi istenilen kazanımın nasıl ve ne şekilde verileceğine karar verir. Bu yüzden strateji; bütün eğitim-öğretim etkinliklerine yön veren, öğretimin nasıl olması gerektiğini belirten, bütün eğitim öğretimi çevreleyen en geniş olgudur. Genel olarak süreci planlayan uygulayıcılar, öğrenme-öğretme sürecine uygun strateji belirlerken bulunduğu şartları bilerek ve görerek yani; ünite, konu, kazanım, sosyal çevre, öğrenci özellikleri (bilgi, beceri, tutum, değer, yaş...), süre, kullanılacak malzeme gibi faktörlere dikkat etmelidir. Hatta yapılan araştırma sonuçlarında; öğretmenlerin öğrenci özelliklerine göre en uygun strateji seçmesi, elde edilmesi istenilen verimin daha iyi seviyelerde olduğu belirtilmiştir.

Fen bilimleri eğitiminde de uygun stratejiler yapılandırmacı öğretim modelinde bahsedildiği gibi anlamlı öğrenmelerin sağlandığı, fikirlerin ve farklılıkların rahatça sunulabildiği öğrenci merkezli olmalıdır. Bu şartlarda kullanılan birçok strateji vardır. Geçmişten günümüze kullanılan öğretmen ve öğrenci merkezli stratejileri şu şekilde gösterebiliriz (MEB, 2006):

Öğretmen Merkezli	Öğrenci Merkezli
Klasik sunu (anlatım)	Problem temeli öğrenme
Gösterim	Bağımsız çalışma
Alıştırma yapma	Proje temelli öğrenme
Büyük grup (sınıf) tartışması	İşbirlikçi öğrenme
	Küçük grup (akran) tartışması
	Sorgulama temelli öğrenme
	Aktif öğrenme ve teknikleri
	Eğitsel oyun oynama
	Rol yapma-Drama

Fen bilimleri öğretimi, doğayı anlama çabası gibi birçok bilimsel kavramı içerdiğinden öğretmenlerin fen bilimleri öğretiminde en çok hata yaptıkları konu sürekli aynı stratejiyi kullanmasıdır. Bu durum bireyin gelişmesini olumsuz etkileyeceği gibi öğrenciye görelilik ilkesine de aykırıdır. Çünkü her öğrenci birbirinden farklı ve tektir. Bu yüzden fen bilimleri öğretiminde uygulayıcıları konu ve davranışa göre farklı stratejiler kullanmalıdır.

Fen bilimleri eğitiminde uygulayıcılar kullanacakları öğretim stratejileri ile ilgili genel olarak şunları yapmalıdırlar:

1. Öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate almalıdır.
2. Fen bilimleri öğretiminin sağlıklı yapılabileceği ve desteklenebileceği ortamları oluşturmalıdır.
3. Öğrencilere verilmesi istenen kazanımlarla ilgili öğrencilerdeki merak duygusunu hep üst seviyede tutabilecek durumlar oluşturmalıdır.
4. Öğrencilerin bireysel farklılıklarından doğan eksik yanlarının tespiti ve bu eksiklikleri giderebilecek uygulamaları belirlemelidir.
5. Bireylerin farklı düşünme becerilerini açığa çıkaracak yani farklı fikirler üzerine tartışma yapabilecekleri ortamlar oluşturmalıdır.
6. Bilimsel bilginin kesinliğini vurgulamaktan ziyade yeni fikirler yeni bilgiler oluşturabileceklerini düşündürmelidir.

7. Bilginin birey tarafından kendi anlayış ve fikirlerine göre yapılandırmasına imkân vermelidir.
8. Bir konu ile eldeki verilerden yola çıkarak bireylerin alternatif fikir üretmelerine imkân sağlamalıdır.

Program uygulayıcısı öğretmenlerin fen bilimleri ile ilgili kazanımları öğrenciye bir şekilde vermekten ziyade en iyi şekilde nasıl vermeleri gerektiğini bilmesi gerekir. Çünkü öğretmenlerin belirlenen kazanımları vermeleri; belirlenen strateji, konu, fiziki şartlar ve öğrenci profiline göre değişebilir bir durumdur. Seçilen stratejide de öğretmen yine rehber olup öğrencinin doğru zamanda doğru kanala girmesine yardımcı olur. Sonuçta fen bilimleri kazanımlarının tamamı somut yaşantı ile tamamen öğretilemez (kaldırma kuvveti gibi) ve öğrenci için gerçekten zor bir zihinsel farkındalık gerektirir. Öğrenci yapılan etkinlikler, yorumlar ile bu durumu aşamaz ise öğretmen anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesi için öğrencilere yardımcı olur. Öğretmenin rehber olmadığı durumlarda, laboratuvar etkinliklerinde bile öğrenci kendisine karmaşık gelen bir problemi anlamayabilir ve yönlendirici kimse olmadığından öğrenci kolay yolu seçip kazanımı anlatım (sunuş) yönteminde olduğu gibi ne olduğu anlaşılmeden ezberlediği bir sonuç ortaya çıkabilir. Bu durum öğrencinin bilgiyi yapılandırmasından ziyade bilginin ne olduğunu bilmeden beyne kodlaması demektir ki bu fen eğitimin hiç istenen bir öğretim şekli değildir. Çünkü fen bilimleri öğretimi her zaman sorgulamaya, “nasıl?- neden?” sorularına cevap aramaya çalışır.

Okullarda öğretilen fen bilimleri dersinin öğretim programına bakıldığında öğrencinin aktif olduğu, doğayı anlama çabasında, bilgiyi araştıran sorgulayan ve yeniden yapılandıran bir pozisyonda belirtilmiş olup, pasif ve ezberci anlayıştan uzak durmuştur (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2013). Bu durumdan yola çıkılarak belirlenen öğretim-yöntem ve strateji de öğretmen rehberliğinde belirlenmeli olup öğrencilerin motive olmuş bir şekilde durumları değerlendirmesine, özgün fikirler üretmesine, sürekli araştıran bir düşünce yapısında olmasına imkân vermelidir.

Fen bilimleri öğretim programı düzenlenirken dikkate alınan strateji ve yöntemin dışında öğretim ortamları verimli bir öğretim için önem arz etmektedir. Çünkü iyi bir

şekilde düzenlenmiş bir ortamda yapılan fen bilimleri eğitiminden alınan verim normal sınıflarda yapılan fen bilimleri eğitiminden elde edilen verimden fazla olur. Fen bilimleri öğretimi denince akla gelen en önemli öğretim ortamı kuşkusuz laboratuvarlardır. Çünkü laboratuvarlarda fen bilimleri derslerini alan, gruplar halinde çalışan öğrenciler fen bilimlerinden daha fazla zevk alır ve daha anlamlı öğrenmeler elde eder. Sonuçta öğrenci; laboratuvarlarda basit laboratuvar tekniklerini kullanarak deneyler yapabilir, yeni durumlar oluşturabilir veya var olan bilgiyi sorgulayabilir. Bu ortamda yapılan fen bilimleri öğretiminde de yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında belirtildiği gibi anlamlı öğrenmeler edinilir. Ayrıca laboratuvarlarda gruplarla yapılan fen bilimleri eğitiminde bireylerin birbirleriyle etkileşim içinde olmaları sağlanmış olup sosyal yönden de bireyler desteklenmiş olur.

Yapılandırmacı öğrenme, işbirlikçi öğrenme, sorgulayıcı öğrenme ve aktif öğrenme teknikleri, laboratuvarlarda kullanılması en uygun strateji, yöntem ve teknikleridir. Çünkü fen bilimlerinde anlamlı öğrenmeler; öğrencilerin aktif, fiziksel-sosyal ve teknolojik olarak çevresiyle etkileşim içinde olmasıyla, doğayı anlama çabasında, bilgiyi; deney yaparak, gözlemleyerek, sorgulama yaparak ve keşfederek elde etmesiyle gerçekleşecektir.

1.4.2. Öğretim Yöntemleri

Genel anlamda bir konunun ve kazanımın öğretilmesi için belirlenen stratejiye göre yapılan plana yöntem denir. Yöntem bir bakıma öğretmenlerin ders süresince izledikleri yol veya bireyleri hedefe ulaştırmak için izlenen yoldur. Bir konuyu öğretmek için hazırlanan planın hedefe ulaşması için yapılan mantıklı uygulamalarıdır da diyebiliriz

Fen bilimleri eğitiminde strateji belirlendikten sonra iyi bir öğretim için yapılacak ilk iş yöntem belirlenmelidir. Tabi ki konu veya kazanıma göre yöntem belirlenirken öğretmenin süreci iyi düşünmesi, kafasında canlandırması gerekir. Çünkü bir ders için belirlenen yöntem dersin yapısı, konu özellikleri, fiziki ve sosyal değişkenler göz önünde bulundurularak belirlenmelidir. Değişkenler düşünülerek belirlenen yöntem

ile yapılan öğretim ise plansız-amaçsız bir yöntemden daha iyi sonuçlar vermektedir. Bu durum aslında iyi bir eğitim-öğretim için plan yapmanın doğru olduğunu kanıtlar niteliktedir. Çünkü metot olmadan yapılan bir ders anlatımları tesadüfen gerçekleşen durumlar ortaya çıkarır. Bu şekilde plansız öğrenilen bilgi o andaki görünen haliyle anlamlandırma olmadan öğrenilebilir ve etkisiz öğrenme gerçekleştirilmiş olur.

1.4.3. Öğretim Teknikleri

Eğitim-öğretimde bir konunun veya kazanımın belirlenen strateji ve yöneme göre gerçekleştirilme şekline öğretim tekniği denmektedir. Öğretim tekniği ismen bakıldığında öğretim yöntemi ile benzerdir. Zaten eğitim öğretimi oluşturan olgular her zaman birbiriyle yakın ilişkili olmuştur. Ama öğretim yöntemi bir bakıma belirlenen hedefi gerçekleştirme şekli yani tarzıdır.

İyi bir fen bilimleri öğretimi gerçekleştirebilmek için eğitim-öğretime etki eden bütün değişkenler öğretmenler tarafından göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü öğretim hedefleri, kazanımlar, konu, öğrenci seviyeleri ve öğretimin gerçekleşebileceği fiziki ortam gibi değişkenler fen bilimleri eğitiminde etkin bir rol oynamaktadır. Bu değişkenler göz önüne alındığında fen bilimleri eğitiminde tek bir tekniğe bağlı kalmak istenilen başarının gerçekleşmemesine neden olur. Öğretim ortamlarının uygulayıcıları olan öğretmenler, öğretim yöntem ve teknikleri hakkında yeterli bilgi sahibi olmak zorundadır. Çünkü her öğrenci farklı şekilde algılayabilir ve öğrenebilir. Ayrıca her konu veya kazanım aynı yöntem ve teknikle verilemeyebilir. Bu yüzden kazanımların etkili bir şekilde öğretilmesi için öğrenciye görelilik ilkesi göz önünde bulundurularak eğitim-öğretim sürecinde birden fazla öğretim tekniğinin kullanılması gerekmektedir. Böylece daha verimli bir fen bilimleri öğretimi yapılmış olacaktır.

1.5. Öğrenci Merkezli Yaklaşımlar

Eğitim kurumlarında etkili öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için öğrencinin öğretim sürecinde daha fazla ön planda olduğu, öğretmenin rehber olduğu uygulama ve yaklaşımlar tercih edilmeye başlanmıştır. Bilginin sürekli artması ve değişmesi sebebiyle öğrencilerin daha verimli öğrenme ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu yüzden öğrencinin bilgiyi süreçte doğrudan alması yeterli olmayıp eğitim ortamında başka etmenlere de gereksinimi olmuştur. Öğrencinin eğitim-öğretim sürecinde öğrenmeyi öğrenebileceği, çevresinde eğitici olmadığı durumlarda bilgi ediniminden kendisinin sorumlu olduğu, aktif bir rol aldığı yaklaşımlar yeni düzende bütün ülkelerin tercih ettiği uygulamalar olarak karşımıza çıkmaktadır (Güven, 2013). Artık öğrenci bilgiyi yapılandıracak, kendi kendine öğrenebilecektir. Süreçte öğretmenler tamamen devre dışı kalmayıp eğitim-öğretim sürecinde iyi bir rehber durumundadır.

1.5.1. Yapılandırmacı Öğrenme Modeli

Geçmişten günümüze eğitimde meydana gelen yenilikler incelendiğinde öğrenme-öğretme sürecinin verimliliğini bilginin temeline ilişkin olguların etkilendiği fark edilmiştir. Bu nedenle değişen olgulara, durumlara göre farklı yaklaşımlar hazırlanmış ve uygulanmıştır. Son zamanlardaki en çok rağbet gören çağımıza, öğrenciye, bilginin doğasına en uygun olan model yapılandırmacı öğrenme modelidir. Fen bilimleri eğitiminde kullanılmaya başlanılmasından sonraki süreçte fen bilimlerinden alınan verimin arttığı görülmüştür. Yapılan araştırmalar, yapılandırmacı öğrenme modelinin fen bilimleri eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmede yararlı ve işlevsel bir ortam sağlandığını ve öğrenme-öğretme sürecine de yeni uygulamalar getirdiği sonucunu ortaya çıkarmıştır (Güven, 2013).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, var olan bilginin veya yeni elde edilen bilginin yeniden anlamlı bir örüntü oluşturmasını öngörür. Tüm öğrenci seviyeleri dikkate alınarak yeni bilgiler önceden yapılandırılmış bilgi üzerine inşa edilir. Bu nedenle yapılandırmacı öğrenme modeline göre öğrenme, bireyin geçmiş hayatında sahip olduğu bilgileriyle, devam eden yaşamında öğreneceği yeni bilgileri karıştırma, tekrar

birleştirme, anlam yükleme ve öğrenilen bilgileri gerçek yaşama aktarma sürecidir (Açışlı ve Turgut, 2011). Bilgi bireyden bağımsız olmayıp ve bireyler tarafından uygun ortamlarda, süreç içerisinde zihinde oluşturulur. Bilginin yapılandırılmasında bireysel farklılıklar (görüş, inanç, tutum, yaşayış, cinsiyet...) etkilidir. Öğrenci; ğrenme sürecine aktif olarak katılan, bilgiyi araştıran, yorumlayan, uygulayan ve anlamlandıran kişidir. Bu yüzden ğrenci, bilgiye kendi imknlarıyla birincil kaynaklardan ulaşabileceği ortamlara yönlendirilmelidir. Ayrıca yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenciyi merkeze alan bir süreç olmasından dolayı değerlendirmeyi de sürecin her anında yapabilmeye ve olabilecek hataların anında düzeltmeye imkân verir.

Anlamalı ğrenmelerin öğrenciler tarafından gerçekleştirildiği yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının fen bilimleri ile ilgili genel kabullerini şu şekilde söyleyebiliriz (Koç, 2002.)

1. Bilgi, bilim ve fen her birey tarafından rahatça yapılandırılabilir. Bu yapılandırmayı bireyin çevresi ve içyapısı etkiler. Fakat bireylerin ortak yaşam alan alanları ve aynıyı düşünme becerileri olmasından dolayı ortak anlamlar içeren bilgiler vardır. Bu bilgiler belirli bir plan dâhilinde hazırlanmış özel yerlerde (okul, kurs merkezi...) verilmelidir.
2. Bireyin nceki yaşantıları, sahip olduğu edinimler fen bilimlerinde ğretiminde bilginin yapılandırılmasında etkilidir.
3. Bireyler çevrelerine anlam yüklerken yapılandırılmamış bilgileri değerlendirerek zmlenebilir, düzenleyebilir veya reddedebilir. Bu durum fen bilimleri ğretiminde bilimsel bilginin sorgulanabileceği anlamına gelir.
4. Bilim ve fende ki gelişmeler bireyler tarafından yeniden düzenlenerek var olan olgulara ekleme yapmaktan ziyade bunların köklü bir şekilde yeni bilgiyi bulmaya yönelik olarak dzenlenebilmesini gerektirir. Bu sayede bilim ve fen sürekli kendini yenileyen, yeni anlamlar çıkarabilen bir konumda karşımıza çıkacaktır.
5. Farklı ğrenme yetisine sahip olan öğrenciler, öğretmenler rehberliğinde sürece aktif olarak girer ve ğrenci etkin bir şekilde bilgi ve becerilerini farklı yöntemlerle öğrenerek onu sosyal olarak iselleştirebilir. Çünkü her birey ve her ğretmen süreç içerisinde aynı çizgide olmayabilir, bilgiler farklı şekillenebilir.

6. Yapılandırmacı yaklaşımın öğrenci merkezli olması öğretmeni tamamen devre dışı bırakmaz. Öğretmen rehber olup, öğrenciyi süreçte aktif olmaya güdüleyerek yardımcı olur. Böylece öğrenci süreçte daha aktif, etkili, gelişimsel ve sürekli bir yapı gösterir.
7. Öğrenme ortamındaki tüm öğrencilerin etkin bir alıcı olduğu sınıflarda etkileşim ve hareket olması anlamlandırmayı kolaylaştırmaktadır.

1.5.2. Aktif Öğrenme Yaklaşımı

Günümüz teknolojik imkânları her gün, her saat yeni bir şey ortaya çıkarmaktadır. Elde ettiğimiz bu yenilikler hayatımıza etkin kolaylar sağlamaktadır. Fakat hiçbir yenilik kendiliğinde gerçekleşmemiştir. Bilgi, olumlu veya olumsuz fark etmeksizin bir araştırma sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple bilgi rastgele ortaya çıkmamış, bir araştırma inceleme süreci geçirmiştir.

Bir bilimsel terimin elde edilebilmesi için birçok araştırma-inceleme yapılması gerekirken, bu terimlerin öğretilmesinde de birçok yol izlenmesi gerekir. Mevcut bilimsel terimi ezberleyerek veya ezberleterek ne olduğunu, nasıl olduğunu belirtmeden vermek, öğrenen bireyler için ileride hiç öğrenilmemiş veya anlamsız bir bilgi olacaktır. Oysa öğrenme ortamlarında verilen öğretimde somuttan soyuta ve aktiflik ön plandayken ezbercilik, toplumlar için olumsuz bir durumdur. Bu yüzden eğitimin kurumlarında verilmesi planlanan öğretim de en dikkat çeken konu aktif öğrenmedir. Bu yaklaşımla bireyler ezbercilikten ve anlamsızlıktan kurtularak, bilginin ne olduğunu ve nasıl kullanılacağını öğrenecektir. Bunu yaparken süreçte aktif olması istenen seviyeye ulaşmasına yardımcı olacaktır.

Fen bilimleri eğitimi de süreçte aktif olmayı gerektiren, duyuları kullandıran bir yönetime ihtiyaç duyar. Çünkü laboratuvarlarda yapılan etkinlikler ve deneyler gözlemi, çıkarımı, kaydetmeyi, değişkenleri değiştirmeyi gerektirebilen; yeri geldiğinde deney düzenekleri kurarak bir hipotezi araştırmaya imkân tanıyan durumlar içerir. Bu yüzden değişen dünya ile beraber artık öğretmen merkezli klasik öğrenmeler yerine öğrenci merkezli yenilikçi öğrenme yöntemleri tercih edilmektedir. Bu şartlar

düşünüldüğünde fen bilimleri eğitiminde en iyi yöntemin aktif öğrenme yöntemi ve teknikleri olduğu görülmektedir.

Fen bilimleri eğitiminde öğrenci duyarak, işiterek, görerek, dokunarak yani süreçte hareketli olarak bilgiyi edinmeyi sağlar. Böylece birey problem çözer, hipotez kurar, araştırma-sorgulama yapar. Bunu yaparken de çevresiyle etkileşimde bulunarak sosyalleşir. Ayrıca bir işe karşı aidiyet duygusuna sahip olurken yaptığı işten zevk alır (Savaş, 2007). Bu şekilde verilen bir fen eğitiminden alınan verim de maksimum olacaktır. Çünkü bireylerin süreçte aktif olduğu bir eğitim-öğretim ortamında ezberlemek için bilgi öğrenilmemiş olup, kalıcı bilgilerin sayısı artırılmış olur.

Aktif öğrenmede öğrencinin süreçte aktif olması ders uygulayıcılarını (öğretmenleri) tamamen soyutlamaz. Öğretmen her yenilikçi modelde bahsedildiği gibi süreçte de rehberdir ve öğrencinin sıkıntı yaşadığı anda kendini göstererek etkinliklere veya deneylere yardımcı olur. Yanlış anlaşılması gereken konu ise öğretmenin öğrencinin bir sorunla karşılaştığı zaman yaptığı rehberlik sadece yol göstermekle kalmasıdır. Yani öğrencinin bir uygulamayı yapamadığı yerde ortaya çıkıp kendi yapması veya nasıl yapılacağını anlatması değildir. Buradaki amaç, öğretmenin öğrenciyi doğru kanala iterek derse karşı tekrar güdüleyip öğrencinin aktif olmasını sağlamaktır.

Aktif öğrenmenin özellikleri aşağıda sıralanmıştır (Kazu ve Bulut, 2005):

1. Öğrenci merkezlidir.
2. Sürecin büyük bir kısmında öğrenci öğrenme alanında etkindir.
3. Öğrenciler problem çözmeye, hipotez kurma ve araştırma yaparak öğrendiklerini uygulamaya dökerler.
4. Bireyler yaparak-yaşayarak öğrendikleri için kazanımların kalıcılığı sağlanır.
5. Öğretmen rehber olup süreçten tamamen kopuk değildir.
6. Birey kazanımları öğrenirken kendine olan güveni artar, başarıya duygusu edinir.
7. Bireyler olaylara farklı bakış açılarından bakmayı öğrenir.
8. Bireylerin sosyalleşmesine yardımcı olur.

1.5.3. Buluş Yoluyla Öğrenme

Fen bilimleri eğitiminde tercih edilebilen diğer bir öğrenme stratejisidir. Öğrenilecek konu-kazanım hakkında sınıf ve birey düzeyinde belirsizlik oluşturularak öğretmen rehberliğinde bireyin merakını gidermesi sağlanır. Özel olarak hazırlanmış laboratuvarlarda, öğretmen önderliğinde bu stratejiyle anlamlı öğrenmeler gerçekleşebilir. Birey merakını giderirken hem eğlenir, hem öğrenir, hem de bilgiye kendisi ulaşarak başarıya duygusu edinir. Kısaca buluş yoluyla öğrenme, bireylerin bilgiyi üretmesini, sorgulamasını ve bilgiye ulaşmasını sağlar.

Öğretmenin süreçte görevi ise birey için gerekli ortamı hazırlayarak bireye rehberlik etmesidir. Yani öğretmenin süreçte ihtiyaç anında bireylere yardımcı olması gerekir. Bu yüzden derslerinde buluş yoluyla öğrenme stratejisini kullanan bir öğretmenin fen bilimleri hakkında tam donanımlı olması gerekir. Öğretmenler fen bilimleri eğitiminde laboratuvarında işlenen derslerde anlamlı öğrenmeler için süreci iyi kontrol edebilmeli; deney, etkinlik, araç-gereç materyal ve fen bilimleri konuları hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Basit laboratuvar teknikleriyle beraber buluş yoluyla öğrenme tekniği ile fen bilimlerinde anlamlı öğrenmeler sağlanmış olur.

1.5.4. Araştırma-İnceleme Yoluyla Öğrenme

Bireylerin öğrenilecek konu ile ilgili problem çözmek için araştırma yaptığı, hipotez kurup bilişsel süreç becerilerini (BSB) kullanarak sonuca ulaşabildiği bir stratejidir. Bu yüzden fen bilimleri eğitiminde tercih edilen bir stratejidir. Birey fen bilimleri eğitimleri sürecinde aktif olup yaparak yaşayarak öğrenir. Öğretmen öğrencilerin düşünmelerine etki ederek problem çözme hakkında yardımcı olur.

Laboratuvar uygulamaları yaptırılarak verilen bir fen bilimleri eğitiminde birey sorgulama ve araştırma yaparak bilgiyi kendisi edinir ve diğer bilgilerle özümleme yaparak yapılandırır. Ayrıca bu strateji sadece okulda araştırma yapma ile sınırlı değildir. Bu strateji ile fen bilimi eğitimi alan bireyler yaşam boyu araştırma-inceleme zihin yapısında olup doğayı ve bilimi anlamlandırma çabasına gireceklerdir.

1.6. Fen Bilimleri Derslerinde Kullanılan Yöntem ve Teknikler

Fen bilimleri eğitiminde belirlenen hedeflere ulaşılabilme için uygulayıcıların laboratuvarlarda kullandıkları en önemli iki teknik aşağıda açıklanmıştır.

1.6.1. Deneysel Etkinlikler Yöntemi

Fen bilimleri derslerinin ayrılmaz parçası olan deneyler artık günümüzde her alanda tercih edilmeye başlanan bir yöntem olmuştur. Çünkü derslerin ve konuların öğretilmesinde aktifliği ön plana koyan uygulayıcıların laboratuvarlarda deneysel yöntemi tercih etmelerinden daha doğal bir durum yoktur. Bu yöntem genellikle fen bilimleri dersleri ve matematik öğretiminde ispatlama veya araştırma yapmak için tercih edilmektedir. Aslında buluş yoluyla öğretim stratejisinin altında çalışan bir yöntemdir. Birey, öğretmen rehberliğinde verilen veya kendisini rahatsız eden bir durumu laboratuvarlarda basit laboratuvar teknikleri kullanarak deneysel etkinlikler yoluyla süreçte aktif rol alarak deneyerek elde etmeye çalışır. Böylece birey bilgiye ilk elden ulaşmış olur.

Derslerinde deneysel etkinlikleri kullanan uygulayıcıların deney sürecini iyi planlaması ve deneyde kullanılan malzeme, araç-gereci iyi tanması gerekir. Çünkü süreçte planlanan durumlar dışında meydana gelen olaylar karşısında ne yapılacağını bilmeden beklemek hem deneye hem öğrenci grubuna hem de fen bilimleri öğretimine zarar verecektir. O dersle ilgili olarak olumsuz bir algı oluşması neden olacaktır. Ayrıca fen bilimleri derslerinde laboratuvarlarda deneysel yöntemi kullanan uygulayıcılar deney yapmadan önce plan yapmalıdır. Deneyde karmaşıklığa ve anlaşılabilirliğe yol açacak her türlü durumdan kaçınmalıdır.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde ülkemizde laboratuvarlarda en çok kapalı uçlu deneysel etkinlikler kullanılmaktadır. Kapalı uçlu deneysel etkinlikler, var olan bilgi ve sonucun tekrar-tekrar yapılarak bulunmasını yani ispatı yapılmış olan sonucu tekrar denemeyi sağlamaktadır. Bu sebeple, birey belki hiç yeni bir şey öğrenmeyecek, “nasıl olsa bir yerlerde bilim geliyor, bize hazır sonuç geliyor.” düşüncesi beyinlerinde yer

edinmeye başlayacaktır. Bu durum bireyin merak duygusunu yavaş-yavaş köreltecektir. Hâlbuki laboratuvarlarda bireyin küçükte olsa başarıma duygusu edinebileceği açık uçlu deneysel etkinlikler kullanılması Bilim ve Fen'in gelişmesine katkı sağlayarak uzun vadede ülke gelişimine olumlu katkı sağlayacaktır. Açık uçlu deneyler ile bireyler düşündükleri veya merak ettikleri durumu deneme-yanılma yöntemiyle elde edebilirler. Böylece fen bilimleri dersleri öğrenciler tarafında ilgi duyulan, merak uyandıran ve heyecanla beklenen bir seviyeye ulaşacaktır.

1.6.2. Laboratuvar Yöntemi

Fen bilimleri derslerinin öğretiminde önemli bir yere sahip olan laboratuvarlar; Bilim ve fenin en iyi şekilde öğretildiği uygulama alanlarıdır. Bireylerin kazanımlara yönelik deney ve etkinlikler yapabileceği, el becerisi, analiz, sentez, gözlem gibi bilimsel süreç becerilerini (BSB) kullanabildikleri, bilgiyi ilk elden elde edebildikleri yöntemdir (Aydoğdu ve Ergin, 2010). Tabi ki her yöntem ve teknikte olduğu gibi laboratuvar yönteminin üstünlükleri ve eksiklikleri vardır. Bu eksiklikler bireye, laboratuvarların fiziki durumuna, konu veya kazanımın yapısına ve en önemlisi öğrenciye göre değişebilir. Aynı zamanda elde edilen anlamlı öğrenmelerin en verimli olduğu teknik olmasına rağmen laboratuvar yöntemi masraflı olabilir. Fakat laboratuvar yöntemi ilgi uyandırıp, el becerisi geliştirdiği için fen bilimleri doğasının anlaşılmasına yönelik bireyde olumlu tutum oluşmasına neden olur.

Laboratuvar yöntemi öğrencilerin kazanımları deney ve etkinlikler yoluyla elde ettikleri teorikten uygulamaya geçtikleri bir yöntemdir. Hatta fen bilimleri ve matematik derslerinden başka sosyal bilimlerde de kullanılmaya başlanarak bireylerin iş birliği ve sosyal yönden de gelişmesi planlanmaktadır (Kozcu, 2006). Bu yöntem ile derse başlamadan önce dersin kazanımları ve öğrenci yapısı göz önünde bulundurularak en uygun yöntem olduğu karşılaştırılmalı, sonrasında ise plan yapılmalıdır. Böylece laboratuvar yöntemiyle öğrenciler kazanımları nasıl öğreneceklerini, neler yapabileceklerini kendi edinimleriyle görür. Süreçte aktif olarak düzen içinde etkin rol üstlenir.

Bütün yöntem ve tekniklerde olduğu gibi laboratuvar yönteminde de olumlu ve olumsuz yönleri vardır. Laboratuvar yönteminin olumlu yönleri şunlardır:

- Anlamlı ve etkili öğrenme sağlar.
- Ezbere eğitimin önüne geçer.
- Yanlışlar öğrenilmeden anında düzeltilebilir.
- Bireyde eleştirel düşünme, merak, bilimsel ilgi duyma, yaratıcılık gibi olgular oluşturur.

Laboratuvar yönteminin olumsuz yönleri ise şu başlıklar halinde sıralanabilir:

- Zaman ve laboratuvar araç-gereç materyal bakımından ekonomik değildir.
- Her öğrenci grubu ile kullanılamaz.
- Çekingen öğrenci grubunda katılım az olur.
- İyi planlanmamış bir laboratuvar ortamında öğrencide başarısız olma korkusu oluşabilir.
- Büyük grupla çalışma imkânı zordur.
- Ders müfredatını yetiştirme konusunda sıkıntı yaşatabilir.
- Öğretmen ve öğrenciler için deney sırasında tehlike arz edebilir.

Laboratuvar yöntemi; iyi plan yapmış bir öğretmen ile yeterli sayıda öğrenci grubu ve kazanımların içeriğine göre en iyi yöntem olabilir. Aktiflik sayesinde araştırma yapan, merak duyan, ilgi uyandıran bir birey oluşturulmasında ön plandadır. Ayrıca bu yöntem ile kullanılan; gözlem, deney, gösteri (demonstrasyon) tekniği ve bilimsel süreç becerileri ile fen bilimleri eğitiminde en iyi şekilde verim alınmış olur. Böylece gelecekte bilimde söz sahibi olacak bireylerin yetiştirilmesine yardımcı olabilecektir.

1.7. Fen Bilimleri Eğitiminde Güvenlik Eğitimi

Gün geçtikçe fen bilimleri öğretimi, sınıflardaki ezberci eğitimden (klasik anlatım) yavaş-yavaş ayrılarak laboratuvar denilen özel olarak düzenlenmiş yerlerde uygun öğretim strateji, yöntem ve teknikleriyle verilmeye başlanmıştır. Okullarda

laboratuvar sayısının artması, içerisinde bulunan fiziki ve kimyasal malzemelerin muhafaza edilmesini ve uygulayıcıların (öğretmen-öğrenci) bu malzemelerin verebileceği olumsuz durumlardan minimum düzeyde etkilenebilmesinin önemini ortaya çıkarmıştır. Çünkü süreçte bulunan öğretmen ve öğrenci sağlığı verilmek istenen eğitimden daha önemlidir. Ayrıca malzeme maliyetlerinin pahalı olması laboratuvarlarda dikkatin en üst seviyede olmasını gerektirmektedir.

Fen laboratuvar uygulayıcıları öğretmenlerin laboratuvarında yapacakları ilk iş öğrencilere laboratuvar güvenliğiyle ilgili gerekli bilgi ve becerileri kazandırmak olmalıdır. Tabi ki öncelikle uygulayıcının kendisinin de laboratuvar güvenliğiyle ilgili olarak yeterli bilgi donanımına sahip olması gerekmektedir. Eksikliğinde gerekli yerlere başvuru yapılarak eğitim seminerlerine katılıp eksiklik giderilmelidir.

Öğretmenlerin laboratuvar güvenliğiyle ilgili olarak öğrencilere aşağıdaki durumları vermesi uygun olur.

1. Öğrencilere öncelikli olarak laboratuvarında kullanılan malzemelerin ne için, nasıl kullanıldığını gösteren bir yönerge verilmelidir.
2. Çalışma alanının nasıl olması ve düzenlenmesi gerektiği bilgisi verilmelidir.
3. Olası bir sorunla karşılaşıldığında ne yapılması gerektiği bilgisi verilmelidir.
4. Bireyin laboratuvarında çalışırken tek olmadığı, etrafında başkalarının da olabileceği algısı oluşturulmalıdır.
5. Laboratuvar güvenliği ile yönerge öğrencilere açıklanmalı ve laboratuvarında dikkat çeken bir yere asılmalıdır.

1.8. Fen Bilimleri Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerileri

Fen ve bilimin ayrılmaz bir bütün olduğu dünyada fen bilimleri eğitiminde bilimsel bilgi elde edilirken bilgi her yönden izlenir ve değerlendirilir. Yapılan gözlemler sonucu elde edilen bilginin sorgulanması, yorumlanması kaçınılmazdır. Çünkü fen bilimleri doğası gereği bunu gerektirir, hiçbir bilgiye körü körüne bağlanmaz.

İnsanlık için elde edilecek bilimsel bir bilgi ülkelerin eğitim seviyelerini, yaşayışlarını etkiler. Teknolojideki meydana gelen gelişmeler insanlara daha iyi bir yaşam sunar. Çünkü teknoloji bireylere daha kolay ve yaşanabilir bir ortam sağlar. Toplumlar da bu gelişmelerden daha iyi yararlanmak için araştırma, sorgulama yapmaya önceki dönemlerden daha fazla önem vermeye başlamıştır. Bunları yaparken de fen, bilim, teknoloji, bilgi, doğa gibi olgular arasında bağ kurulması kaçınılmazdır. Bu yüzden fen eğitiminde öğrenciler bilgiyi öğreticiden almaktan çok bilgiyi araştıran, sorgulayan, irdeleyen, ilişkilendiren, hayata enjekte edebilen, problem çözmeye bilimsel teknikler kullanabilen, doğayla bağlantı kurabilen bireyler yetiştirmeyi hedefler (Keskin, 2010). Bu hedeflere ulaşmak için ise öğrencilere bilimsel teknikleri kullanma becerileri yani bilimsel süreç becerileri kazandırmak önemlidir.

Bilimsel süreç becerileri; bilgiyi oluşturmada, problem çözmeye ve sonuçları yorumlamada bilim adamlarının kullandıkları yöntemler olarak kabul edilen zihinsel becerilerdir. Bilimi anlamlandırmada kullanılan bu becerileri şu şekilde sıralayabiliriz:

PLANLAMA ve BAŞLAMA

- Gözlem
- Sınıflama
- Çıkarım yapma
- Tahmin
- Kestirme
- Değişken belirleme

UYGULAMA

- Hipotez kurma
- Deney tasarlama
- Deney araç-gereçlerini tanıma ve kullanma
- Deney düzeneği kurma
- Değişkenleri kontrol etme

- İşlevsel tanımlama
- Ölçme
- Bilgi-veri toplama
- Verileri kayıt altına alma

ANALİZ ve SONUÇ ÇIKARMA

- Verileri işleme ve model oluşturma
- Yorumlama-sonuç çıkarma
- Sunma

Yukarıda verilen maddelere bakıldığında laboratuvarlarda verilen fen bilimleri eğitiminde bu beceriler bireylerin her zaman yanında olmuştur. Kişi fark etmese de hayatının her anında, zihnini karıştıran bir problemle karşılaştığında ister istemez bilimsel süreç becerilerini kullanır. Çünkü bu beceriler fen eğitiminde neyi, nasıl yapmada kişiye yol gösterir.

1.9. Fen Eğitiminde Tutum ve Değerler

Fen bilimleri eğitimi içerisinde birçok yapıyı barındıran karmaşık bir olgudur. İçerisinde bulunan bilgi, beceri, konu, davranış ve çevre konuları gibi birçok faktörler birbirleriyle ilişkili olup fen bilimleri eğitimi içerisinde bir zincir modeli olduğunu gösterir. Bu zincirde meydana gelebilecek bir değişim bireyde de zihinsel bir değişim oluşmasına neden olur. Öğrencide oluşmasını istediğimiz davranışlar sadece bilgi ile kazanım ile gerçekleştirilemez. Bireyin öncelikle bilgiye ihtiyaç duyması yani istemesi gerekir. Bu durum ise bilgiye karşı ilgi duyma, olumlu tutum sahibi olma gibi zihinsel değerlere sayesinde gerçekleşir. Sonuçta davranış değişiklikleri sadece bilgiden ibaret olmayıp, davranış öğrenmenin zihinsel bir boyutu da vardır.

Bireylerin yeni bir durumla karşılaşmadan önce sahip olduğu beceriler neticesinde olaylara nasıl tepki vereceği bellidir. Bu tepkilerin varlığı bireylerin sahip olduğu tutum ve değerler ile ilgilidir. Tutum ve değerler bireyin olayları algılaması, içsel

olarak değerlendirmesi ve olumlu veya olumsuz yönde özümsemesiyle oluşur. Bireylerin çevrelerinde bulunan örnek teşkil edecek kişiler de (fen bilimleri öğretmenleri) davranışlarıyla bireyde fen bilimlerine karşı olumlu tutum edinmelerini sağlar. Çünkü bireyin öğrenme alanında yapmış olduğu gözlemler sonucunda edindiği beceriler (ilgi duyma, olumlu-olumsuz yönde değerlendirme, özenme), onların yeni durumlara karşı ne yapılması gerektiğini göstermiş olur ve birey bu becerileri kendine göre yapılandırmıştır. Bu beceriler bireylerin tutum ve değerlerini oluşturmuştur. Böylece her bireyin sahip olduğu tutum ve değerler onların olaylara bakış açılarını değiştirerek kendilerine göre yeni bir stil oluşturmalarına imkân vermiştir (Soylu, 2004).



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bu bölümde fen bilimleri eğitim-öğretimi bakımından okullarda laboratuvar kullanımına yönelik ülkemizde ve yurtdışında yapılmış olan araştırmalar hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. Araştırma Özetleri

Yapılandırmacılık anlayışı öğrencinin aktifliğine ve araştırma, sorgulama ve deneme bulgularına dayalı bilgi yapılandırılmasına önem vermesi, öğretim programlarında ve ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerin önemli olduğunu ve bu etkinliklerin sağlıklı bir şekilde yaptırılmasının gerektiği bunu yaparken de öğretmenlerin iyi birer rehber olması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Günümüz dünyasında yer alan çağdaş öğretim yaklaşımlarının özellikle fen ve teknoloji derslerinde deney ve etkinliklere sıkça yer verilmesini ifade etmesi, bunların uygulamacısı olan ve öğrencilere rehberlik yapmakla görevli olan öğretmenlerin deney ve etkinlikleri öncelikle kendilerinin anlamalarını ve istekli olmalarını, uygulama düzeyinde bilmelerini ve sonuçlarını yorumlayabilmelerini zorunlu hale getirmektedir. Geçmişte yapılan çalışmalar incelendiğinde öğretmenlerin laboratuvar kullanımı konusundaki tutumlarına yönelik çalışmalara rastlanmakla birlikte, öğretim programlarında ve ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerin uygulanabilirliklerine yönelik çalışmalara pek rastlanmamaktadır.

Literatür taraması yaparken fen eğitimi için önemli olan üç faktörün (etkinlikler, öğretmen ve öğrenci) beraber pek incelenmediği görülmüştür. Ayrıca fen dersi kitaplarında yer alan kimya etkinliklerinin yeterlilikleri hakkındaki çalışmaların çok az olduğu görülmektedir. Eğitim-Öğretim programlarının etkili bir biçimde uygulanmasının sağlanmasında önemli bir yere sahip olan ders kitaplarının iyi bir biçimde oluşturulması gereklidir. Çünkü ders kitapları diğer araç gereçlerin etkililiğini artırır ve bunun yanında her öğrenciye kendi hızında bireysel öğrenme imkânı sağlar.

Ders kitaplarının taşınması gereken birçok özellik vardır. Bunlardan bazıları; güncel, dili açık, kullanımı kolay, yol gösterici, yaratıcılığı geliştiren, kazanımlara uygun, görseller açısından zengin, ilgi çekici ve bunlar gibi daha birçok özelliği ders kitaplarının taşınması gerekmektedir. 2003-2004 öğretim yılından itibaren ücretsiz olarak dağıtım yapılan ders kitapları, öğretmen ve öğrencilerin ilk başvuru kaynağı olarak yer almaktadır. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda öğretmen ve öğrenci kadar eğitim-öğretimde kullanılan materyallerde büyük önem arz etmektedir. Modern bilimin insanoğlunda meydana getirdiği en büyük yanılgılardan birisi de bizi birçok konuyu bildiğimizi inandırmasıdır. Bununla beraber gerçekten bildiğimiz konuların kanıtlanması şeklinde olan kapalı uçlu deneysel etkinlikler fen bilimleri eğitiminde sorgulamayı, araştırmayı azaltan durumlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Oysaki fen bilimleri öğretimi sorgulama ve araştırma yapmadan, laboratuvarlarda bilimsel süreç becerilerini (BSB) kullanmadan ezberci öğretim modeli olarak düşünülemez.

Aktif öğrenmenin ön planda olduğu, öğrencilerin merkezde olduğu bir fen bilimleri eğitiminde en iyi yöntem şüphesiz ki laboratuvarları ampirik (deneysel) aktivitelerle zenginleştirerek kullanmaktır. Bu yüzden fen bilimleri eğitiminde laboratuvarlarda deney ve gözlem son derece önemlidir. Çünkü laboratuvarlar yaparak-yaşayarak anlamlı öğrenmelerin sağlandığı, fen bilimleri eğitiminin merkezini oluşturmaktadır. Her şey onda filizlenir, onda büyür (Ayvacı, Küçük, 2005; Balbağ, Anılan, 2014). Bu yüzden fen eğitiminin en iyi gerçekleştiği yer laboratuvarlardır. Ayrıca fen bilimleri eğitiminin istenilen seviyede olabilmesi için de laboratuvar ortamlarının yeterli düzeyde yapılandırılması gerekir. Bunun için okullarda laboratuvarlar fen bilimleri öğretimini etkileyen değişkenler göz önünde bulundurularak düzenlenmelidir (Fraser, 2000).

Fen eğitiminde istenilen başarıyı elde edebilmek için okullarda laboratuvar bulunması yanında; öğretmenlerin laboratuvarları kullanmaya istekli olmaları ve basit araç-gereçlerle deney yapabilme becerilerinin iyi olması, gerekli araç ve malzemelerin temin edilmesi, uygulama için yeterli sürenin verilmesi gibi birçok faktörün göz ardı edilmemesi gereklidir (Erten, 1991; Gürdal, 1991; Alpaut, 1993; Akdeniz vd. 1995; Akgün, 1995; Ekici, 1996; Akar, 2006).

Fen bilimleri; bilişsel süreç becerilerini kullanmayı sağlayan, problem çözme tekniklerini kullanan, gözleme, izleme, çıkarım yapabilen, laboratuvarlarda deney yapmayı seven, bireylerin soru sorma, denenceler ortaya çıkarma ve araştırarak açığa çıkan verileri uygun zihinsel süreç becerilerini kullanarak yorumlanabilmesine imkân veren bir bilim dalıdır (Çilenti, 1985; Odubunni ve Balagun, 1991). Bu bilimin geçerliliğini sağlayanlar ise öğretmenlerdir. Çünkü bir öğrencinin fen bilimleri doğasını anlamasını, deneylerle dersin ilişkilendirilmesini, basit laboratuvar tekniklerinin kullanılması için uygun ortam sağlayan kişi öğretmendir. Bu yüzden fen bilimleri öğretmenleri iyi bir laboratuvar uzmanı-kullanıcısı olmalıdır. Bireylerin bilimsel bilginin doğasını anlama onu geliştirme ve gerektiğinde bilimsel bilgiyi en uygun şekilde kullanmak ve elde edilen gelişimleri bir sonucu olan teknolojiye ulaşmada tercih edilmesi gereken en iyi yöntem deneysel çalışmalar yani laboratuvar kullanımıdır. Çünkü laboratuvar kullanımı ile bilimsel bilginin faydalılığı, kullanılabilirliği ve ortama uygunluğu en iyi şekilde ortaya konabilir.

Günümüzde teknolojinin de gelişmesiyle ortaya çıkan yenilikler ile fen bilimleri eğitimi için birkaç yöntem ve teknikten daha fazlası ortaya çıkmış ve bu yeni yöntemler daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntem ve teknikler içerisinde ise laboratuvarlarda basit teknikler kullanarak fen bilimleri dersi işlemek, zamanla diğer teknikler arasında en etkili yöntem olmuş ve uygulayıcılar tarafından kullanılması zorunlu bir hal almıştır (Lawson, 1995). 19. yüzyılda savaşlarda bilimsel bilgisi fazla olan ülkelerin galibiyete yakın olduklarının görülmesi üzerine devletler fizik, kimya, biyoloji ve teknolojik olarak birbirinden üstün olmak istedikleri için eğitim kurumlarında laboratuvar uygulama derslerinin zorunlu kılması ve sayısını artırma yoluna gitmiştir. Böylece laboratuvar kullanımı son zamanların en verimli metodu olmuş ve fen bilimlerinin olmazsa olmaz bir parçası haline gelmiştir (Akdeniz ve Karamustafaoğlu, 2003).

Laboratuvar uygulamalarıyla veya laboratuvarlarda basit tekniklerle yapılan deneylerle bireyler; bilişsel süreç becerini (BSB) kullanarak yani deney, gözlem, analiz, çıkarım yaparak bilgiyi ezberden çok uygulamalı olarak öğrenirler. Bu durum yapılandırmacı yaklaşımında öngördüğü gibi elde edilen bilgiyi var olan bilgilerle ilişkilendirmeyi sağlayarak anlamlı öğrenmeler oluşmasını sağlar. Bu yüzden

laboratuvar uygulamaları yeni bilgilerin kazandırmada etkili bir yöntemdir (Ergün vd. 2005). Özellikle soyut konuların öğretilmesi için fen bilimleri derslerinde laboratuvar kullanımı program uygulayıcı öğretmenler için vazgeçilmez bir yol olmuştur. Böylece öğrenci teorik olarak öğrendiklerini deneysel olarak basit teknikler kullanarak gözlemek suretiyle daha kalıcı bilgi edinir. Diğer yandan uygulama fırsatı yakalayan öğrenciler ve eğitimciler, geleceğe yönelik birçok bilimsel buluş elde ederek bilime ve teknolojiye katkı sağlarlar. Laboratuvar kullanarak iyi sonuç elde eden kişiler gün geçtikçe daha fazla teknik uygulayarak laboratuvar kullanmaya devam etmiştir. Laboratuvar uygulamaları, bireyde hem bilgi değişikliği ortaya çıkarma hem de yeni bilgileri kullanarak değişen ortam şartlarına uygun becerilere sahip olma da fen bilimleri eğitiminde gerçekten önemlidir (Ocak vd. 2005). Laboratuvar uygulama dersleri; bireylerin problem çözme ve araştırma yapma becerileri ile bilişsel gelişmelerinin en iyi şekilde olması açısından en etkili ve ideal bir yoldur (Hofstein ve Lunetta, 2004). Bunların yanında laboratuvarlar; bireylerin fen bilimleri ile ilgili olarak doğrudan tecrübe edindikleri, farklı problem durumlarıyla karşılaştıkları, denenceler kurarak ve bu denenceleri test ederek problemleri çözüme kavuşturdukları, fen bilimlerinin doğasını irdelemeye fırsat buldukları öğretici bir ortamdır. Fen bilimleri laboratuvarları, öğrencilerin bilimsel bilgi anlayabilecekleri ve bilişsel süreç becerilerini (gözlem, çıkarım, analiz vd.) kullanmaları için oluşturulan uygulamalı sınıflardır (Hofstein vd. 2001). Fen bilimleri eğitimi verilen laboratuvarlara bu açıdan bakıldığında içerisinde bilimle uğraşan bireylerin çalışma merkezi durumunda olup, yeni bilim adamlarını yetişmesine de yardımcı olan ortamlardır. Çünkü fen bilimleri laboratuvarlarında bireyler, bilimsel bir plan-çalışma ile disiplinli bir şekilde çalışarak, yaparak, yaşayarak bir bilim adamı gibi davranmayı öğrenirler.

Fen bilimleri eğitim-öğretim programları irdelendiğinde hedeflerin çoğunun bilişsel süreç becerileri ve bu becerilerin geliştirilmesiyle ilgili olduğu görülmektedir. Bunun yanında bütün hedeflerin geliştirilmesiyle alakalı olarak bireylerin öğretim sürecinde daha aktif olmaları için bol miktarda etkinlik, proje yer almaktadır. Böylece öğrencilerin fen bilimleri konularını yaparak-yaşayarak, gözleyerek, deneyerek, veri toplayarak, anlayarak yani öğretim sürecinde etkinliklerle birebir aktif olarak bir bilim adamı gibi hedeflere ulaşması amaçlanır. Bu etkinlikler ve projeler kapsamında basit, ucuz ve her yerde bulunabilecek türden araç gereçler kullanılır. Laboratuvar

uygulayıcıları bu araç-gereçleri tanımalı ve bunun yanında öğrencilerle beraber basit laboratuvar deneylerinde kullanılmalıdır. Bu yüzden de fen bilimleri öğretiminden daha iyi verim alabilmek için öğretmenler ve öğrenciler için laboratuvarlar sıklıkla kullanılmalıdır (Türk, 2010).

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği günümüzde fen bilimleri eğitimi için aynı amaç doğrultusunda birden fazla ve birbirlerinden farklılıkları olan yöntem ve teknikler keşfedilmiş ve bu yöntem ve teknikler kullanılmaya başlanmıştır. Bunların içerisinde ise fen bilimleri için öyle bir yöntem vardır ki şüphesiz o yöntem laboratuvar uygulamalarıdır. Fen bilimleri eğitiminde vazgeçilmez bir yeri olan laboratuvar yöntemiyle fen bilimlerinin temel sayılabilecek ilkelerini kanıt, deneye ve gözleme dayandırarak öğrenciler tarafından etkileşimli (aktif) olarak öğrenilmesini sağlamaktadır. Ayrıca fen bilimlerinin öğretilmesinde kullanılan laboratuvarlar bireylere bilim insanlarında olması gereken özellikleri (merak, ilgi, dikkat, hipotez kurabilme, deney yapma, problem çözme basamakları gibi...) farkındalık yaratarak veya gizil öğrenmeyle kazandırmaktadır (Lawson, 1995; Serin, 2002).

Laboratuvarlarda yapılan fen bilimleri eğitiminin tam anlamıyla doğru ve etkili bir şekilde yapılmadığı vurgulanmıştır. (Erten vd. 1991; Alpaut, 1993; Ayas vd. 1994; Ekici, 1996). Laboratuvarlarda verilen fen bilimleri eğitiminin yetkin bir şekilde yapılamamasının birden fazla sebebi ve etkileyeni bulunmaktadır. Çünkü birbirleriyle etkileşimli birden fazla değişkenin olduğu bir ortama meydana gelen olumsuzluk tek bir sebebe bağlanamaz. Laboratuvardaki bu değişkenleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- Sınıf mevcudu,
- Uygulayıcıların yeterli bilgi ve becerilere sahip olmaması,
- Ortamın fiziki şartları (okul-laboratuvar ortamı),
- Yetersiz araç-gereç, deney ekipmanları,
- Düşük öğrenci potansiyeli,
- İsteksizlik ve korku hissetme.

Ayrıca fen bilimleri eğitiminde istenilen başarının yakalanamaması ve gün geçtikçe fen bilimlerine olan ilginin azalmasının sebeplerinden biride üniversitelerin fen

bilimleri bölümlerinden mezun olan öğretmen adaylarının yeterli imkan ve donanıma sahip olamaması, geliştirilememesi ve fen bilimlerinin doğasına aykırı olan plansız bir öğretimin uygulanmaya çalışılması olarak görülmektedir (Çallı vd. 2001; Güven vd. 2002).

Fen bilimleri dersinde yer alan konuların öğrencilere öğretilmesinde laboratuvar kullanmanın, problem çözmenin, deney yapmanın yanında fen bilimlerinin doğasına ait kavramlarda verilmelidir. Sonuçta bireyde fen bilimlerine ait alt yapı olmazsa hipotezde kuramayabilir, deney de yapamayabilir. Ayrıca fen bilimlerine karşı olumlu tutuma sahip bireyler yetiştirme fen bilimlerinin anlaşılmasını kolaylaştıracaktır. Bu olumlu tutum da laboratuvarlarda öğrencilerle yapılan deney, gözlem, etkinlik yoluyla kazandırılabilir. Böylece etkinlikler ve deneyler yoluyla laboratuvarlarda verilen fen eğitiminde öğrencilerin fen derslerine karşı merak ve ilgileri hep üst seviyede tutulmuş olur ve fen bilimlerine karşı istekli olmalarını sağlar (Güzel, 2002). Fen bilimleri eğitiminde öğrenciler kazanımları etkileşimli olarak sınıflarda yaparak-yaşayarak öğrenmelidir. Bu yüzden öğrencilerin birbirleriyle ve amaçlarla iç içe olabilecekleri en iyi yer fen bilimleri laboratuvarlarıdır (Ayas, 2006). Ayrıca derslerin fen bilimleri laboratuvarlarında işlenmesi, fen bilimleri derslerine normal sınıflarda işlenen derslerden farklı olarak ilgi istek oluşturabilir. Laboratuvarlarda aktif olarak görev alan öğrenci ise ilgi ve tutumu doğrultusunda fen kavramlarını pratiğe-deneyime dönüştürür, beceri kazanır, sosyal yönden gelişir, olaylara bakış açısı değişir ve en önemlisi birlikte çalışma alışkanlığı edinerek çevresindeki farklı görüşlere saygı duyması gerektiğini yaşayarak öğrenir. Bu yüzden fen bilimleri uygulayıcılarının ve öğrencilerin laboratuvarlarda ders işlemeye yönelik altyapılarının iyi olması, deney ve etkinliklere yönelik araç-gereçleri iyi tanınması ve öğrencileri deneysel süreçlere güdüleyecek ortamlar oluşturması gerekir (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2013). Sonuçta basit laboratuvar teknikleriyle yapılan deneylere ve etkinliklere iyi hâkim olamamış bir uygulayıcının iyi bir laboratuvar ortamı düzenleyebilmesi, deney yapabilmesi kendisi ve öğrenciler için sıkıcı ve zor bir durum olacaktır. Bu yüzden fen bilimleri uygulayıcılarının laboratuvar tekniklerine gereken önemi vermeleri gerekir. Böylece iyi bir fen bilimleri eğitiminin gerçekleştirilememesinde etkili olan faktörler en aza indirilmeye çalışılmış olur. Bu durumun düzeltilmesi süreç içerisindeki aksaklıkları tek başına gidermese de laboratuvar ortamına olumlu etki yapacağını

unutmamak gerekir. Laboratuvarlarda verilen fen bilimleri eğitiminde diğer faktörler de (fiziki ortam, öğrenci sayısı ve potansiyeli, araç-gereç durumu) düzeltilmeye çalışılarak en iyi verim alınması için çaba harcanmalıdır (Doğru ve Aydoğdu, 2003).

İlköğretimde okutulan fen bilimleri dersi aslında fizik, kimya ve biyoloji konularının ortak bir payda da birleştirilip, öğrenci özelliklerine göre düzenlenip öğretim programına göre işlenmesidir. Bu bağlamda ders fen bilimleri kazanımları öğrenci özelliklerinin yanında program özellikleri, gelişen dünya durumları ve ihtiyaçlarıyla ilişkili olmalıdır. Gelişmiş ülkelerin fen bilimleri öğretim programına bakıldığında dersleri oluşturan kazanımların, etkinliklerin veya deneylerin teknolojiyle, yenilikle bağlantılı birbirleriyle beraber hareket eden bir düzende olduğu görülür. Oysaki ülkemizde verilen ilköğretim fen bilimleri dersi ezberci, var olan bilgiyi tekrar bulduran, gerçek hayattan kopuk, otoriter bir yapıda verilmektedir (Güven, 2001). Fen bilimleri öğretiminde en uygun ortamlar olduğu kabul edildiğinden öğretim sürecinin laboratuvarsız ve plansız olması bireylerin kendi gelişimlerine imkân vermeyeceği gibi okula, çevreye ve ülkeye de gelişim imkânı vermeyecektir.

Gelişen dünya ve değişen şartlar karşısında kişilerin, ülkelerin, toplumların ilerleyişi iyi yetiştirilmiş gençlere bağlıdır. Problem çözebilen, yapıcı, eleştirel düşünen, yaratıcı bireyler bilimsel bilgi elde edilmesinde her zaman başrolü oynayacaktır. Bilimin ışığında ilerleyebilmek için iyi yetişmiş bireylere sahip olmak gerekir. İlköğretimde başlayan fen bilimleri eğitimi de en iyi şekilde verilmelidir (Çallıca vd. 2001). Hatta verilmesi gereken en önemli kazanım bireylerde çevreye ve doğaya karşı olumlu bilinç geliştirmek olmalıdır. Bu yüzden fen bilimleri eğitimi etkileşimin ve verimin en fazla olduğu laboratuvar ortamlarında verilmelidir. Bireylerin etkileşim içinde olduğu laboratuvarlar fen bilimleri eğitiminde ve bilimsel bilgi elde etmede ve beceri kazanmada önemli bir yer kaplamaktadır (Keskin, 2010). Çünkü bireyler etkinlikler ve deneyler yoluyla bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor becerileri en uygun şekilde laboratuvar ortamlarında kazanabilir. Hatta Shulman ve Tamir (1973), Hodson (1990), Tamir (1991), Lunetta (1998)'ya göre laboratuvarlarda kazanılan becerileri şu şekilde sıralayabiliriz:

- ✓ Bireysel beceriler, izlenimler ve edinimler,
- ✓ Kavramsal olgular (Hipotez kurabilme, problem çözüme tekniklerini kullanabilme, deneye hâkim olma, izleme, gözlem),
- ✓ Bilişsel süreçte kullanılan beceriler (analitik düşünme, bilgi, kavrama, uygulama, analiz ve sentez gibi düşünme becerileri),
- ✓ Fen bilimin doğasını irdeleme (bilim adamlarının hayatı, kullandıkları yöntemler, fen-teknoloji-toplum ve çevre ilişkisi, bilimsel teknikler),
- ✓ İlgi ve tutumlar (istek, gönüllülük, merak).

2.2. Laboratuvarlarda Kullanılan Deney Teknikleri

Fen bilimleri eğitiminde laboratuvar uygulamaları, bireylerin kazanımları anlamlı öğrenme yaparak öğrendikleri için önemli bir yere sahiptir ve anlamlı öğrenme için bireysel farklılıkları göz önüne alınarak laboratuvarlarda farklı deney teknikleri kullanılmaktadır (Akdeniz vd. 1999; Ergin vd. 2005). Bu yüzden fen bilimleri eğitimde laboratuvarlar birçok teknik ile zenginleştirilmiş ortamlar olmalıdır. Laboratuvarlarda bazı öğrenciler küçük ve büyük gruplar halinde gösteri deneyleri (gaz çıkışı, yanma) ve kapalı uçlu deneylerle (erime, kaynama noktası) meşgul olurken bazı öğrenciler de bireysel veya gruplar halinde açık uçlu araştırmaya dayalı etkinliklerle (etkisini incelediği durumlar) meşgul olmuşlardır. Bireylerin fen bilimleri konularını daha iyi anlayıp öğrenebilmesi için laboratuvar tekniklerinin verilecek eğitimin yapısına uygunluğu ve yardımcı unsurların en iyi şekilde desteğiyle gerçekleşebilir. Araç-gereç, malzeme, öğretim-strateji ve yöntem bakımından uyumlu olan deney ve etkinliklerle laboratuvarlar iyi bir eğitim-öğretim ortamı olabilir. Bu şekilde laboratuvarlardan en iyi şekilde verim alınabilir. Sonuçta iyi bir fen eğitimi, öğretmen-öğrenci, yöntem, teknik ve laboratuvar araç-gereçlerinin uyumlu ve düzenli bir şekilde çalışmasıyla elde edilebilir (Saban, 2000). Laboratuvarlarda verilen fen bilimleri eğitiminde kullanılan tekniklerin iyi düzenlenmiş olması, öğrenci ve ortam göz önüne alınması, öğretmenden çok öğrencilerin ön plana çıktığı, bireyleri araştırmaya yönlendirecek şekilde yapılandırılarak daha iyi sonuç alınabilir. Ayrıca laboratuvarlarda kullanılan deneysel teknikler, araç-gereç ve laboratuvar ortamının iyi yapılandırılması fen

eğitiminde verimin en yüksek seviyede olmasını sağlayabilir (Hofstein ve Mamlok, 2007).

Fen bilimleri eğitimi sürecinde, laboratuvarlarda basit tekniklerle deney yapmanın yanı sıra deney veya etkinliklerle öğrencilere verilmesi planlanan davranış veya kazanımların verilme stratejisi de çok önemlidir. Bireylere kazanımın nasıl verileceği, seçilecek yöntem de belirlenen stratejiye bağlıdır (Yenice, 2005). Bunların yanı sıra stratejiye göre belirlenen eğitim-öğretimde başarıyı birkaç faktöre bağlamak yanlış olur. Çünkü her öğrenme ortamında olduğu gibi laboratuvar ortamında da öğrencileri etkileyen farklı değişkenler vardır. Bu değişkenler fen bilimleri eğitiminin etkililiğine direkt olarak etki edebilmektedir. Genel olarak bu değişkenlere baktığımızda kazanımlar, laboratuvar deney ve etkinlikleri, yönergeler (föyler, kılavuzlar), fen bilimlerinin doğası, deneylerde kullanılan araç-gereçler, ğretmen-ğrenci ve ğrenci-ğrenci ilişkisi, ğretmen tutum ve algıları, değerlendirme kriterleri gibi durumlar söylenebilir (Hofstein vd. 2007).

3. ÇALIŞMA YÖNTEMİ ve UYGULAMALARI

3.1. Çalışma Yöntemi ve Planı

“Fen bilimleri dersi müfredatında yer alan kimya temelli etkinliklerin incelenmesi ve öğretmen görüşleri ile karşılaştırılması” hakkında bilgi edinebilmek için tarama (survey) modeli benimsenmiş olup ilköğretim fen bilgisi öğretmenlerine fen dersi müfredatı ve müfredatta yer alan kimya etkinlik konuları ve değişkenleriyle ilgili likert tipi anket soruları uygulanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin empati yaparak yani kendilerini öğrencilerin yerine koyması düşündürülerek laboratuvar uygulamaları hakkında görüşlerini belirlemek için likert tipi anket uygulanmıştır. Bu çalışmada ayrıca doküman yöntemi kullanılmıştır. Var olan kayıt ve belgeleri inceleyerek veri toplamayı “belgesel tarama” (Madge, 1965), “belgesel gözlem” (Duverger, 1973), Rummel (1968) ve daha pek çok araştırmacı “doküman yöntemi” olarak tanımlamaktadırlar. Best (1959) ise bu yöntemi mevcut kayıt ya da belgelerin, veri kaynağı olarak, sistemli incelenmesi olarak ifade etmektedir (Karasar, 2008).

3.2. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada, 5, 6, 7 ve 8. Sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi ve fen bilimleri öğretmenlerinin, fen dersi müfredatında yer alan kimya etkinlikleri konusundaki görüş ve önerileri, kimya etkinlikleriyle ilgili öğrenciler ve çevre (zaman, uygun ortam, deney malzemeleri...) açısından değerlendirmeler yaparak görüşlerinin ortaya çıkarılması ve öğrenmeye etkisinin araştırılması, öğretmenlerin etkinlikleri uygulama sıklıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda etkinliklerin uygunluğu ve uygulanabilirliği konularını içeren 5 adet alt başlık belirlenmiş ve bu öğretmenlerin görüşleri bu alt başlıklar altında ayrı ayrı incelenmiştir. Öğretmenlerin görüşleri şu alt başlıklar kapsamında değerlendirilmiştir;

1-) Etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu,

2-) Etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu,

3-) Etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği,

4-) Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu,

5-) Etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu.

Araştırmada ayrıca öğretmenlerin tanımlayıcı özellikleri bakımından söz konusu alt başlıklar konusundaki görüş farkları da incelenmiştir.

3.3. Kimya Etkinlikleri Üzerine Yapılacak Çalışmalarda Ele Alınacak Değişkenler

- Öğretmen ve öğrencilerin laboratuvar uygulamalarındaki yeterlilikleri,
- Fen konularının öğretimi için etkinliklerin yeterliliği,
- Etkinliklerin öğretmen ve öğrencilere uygunluğu,
- Etkinliklerin biçimsel özelliklerinin (güvenlik işaretleri, semboller, kullanılan resimlerin netliği...) yeterliliği
- Etkinliklerin güncel hayata uygunluğu;
- Etkinlik sayısının yeterliliği,
- Etkinliklerin öğretim programlarında yer alan amaçlara ve kazanımlara uygunluğu,
- Laboratuvar yönteminin öğrenciler üzerindeki etkinliği (başarı, tutum, BSB, duyuşsal özellikler),
- Uygulayıcıların fen bilimleri laboratuvarlarına yönelik görüşleri (eğitim-öğretim verimliliği gibi),
- Laboratuvar uygulamaları esnasında karşılaşılan sorunlar,
- Fen bilimleri laboratuvarlarının genel durumu,

- Öğretmen ve öğrencilerin fen bilimleri laboratuvarlarına yönelik tutumları,
- Laboratuvarların öğretmen ve öğrenci gözünden fen bilimleri dersindeki yeri,
- Laboratuvar güvenliğinde alınabilecek önlemlerinin düzeyi,
- Laboratuvarlarda karşılaşılabilecek bir kaza durumuna göre uygulayıcıların müdahale yeterlilikleri,
- Fen bilimleri laboratuvar araç gereç ve materyallerinin MEB hedef kazanımlarla ilişkisi,
- Öğretmenlerin laboratuvarlarda deney yapma süreci üzerine görüşleri.

Laboratuvar kullanımını için gerekli olan öğretmen yeterlilikleri, kullanılan basit laboratuvar tekniklerini ve ayrılan sürenin yeterliliğini belirlemek için ortaöğretim kurumlarındaki öğretmen ve öğrenci görüşleri alınarak betimsel-survey istatistik yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada öğretmenlere likert tipi anket uygulanmıştır.

Fen bilimlerinin doğasında bulunan etkinlikler ve bu etkinlikleri uygulayacak olan öğretmenler eğitim-öğretimin başarılı ve kalıcı olması için büyük önem taşımaktadırlar. Bu çalışmada fen eğitiminin bir parçası olan etkinliklerin uygulamalarında öğrencilerin ve öğretmenlerin karşılaştıkları sorunlar, laboratuvar kullanımı sıklıkları, etkinliklerin yeterlilikleri ve bunlara ilişkin tutumları öğrenilmeye çalışılmıştır.

Bu nedenle fen bilimlerinde büyük öneme sahip olan etkinliklerin biçimsel ve niteliksel yeterliliklerinin araştırılması, değerlendirilmesi varsa sıkıntıların giderilmesi ve çözüm önerilerinin sunulması için bu çalışma gerekli bir hal almıştır. Ayrıca uygulayıcılarında görüşlerinin alınması etkinliklerin uygulanması, geliştirilmesi ve etkinliğinin artırılabilmesi için büyük önem arz etmektedir.

3.4. Çalışmanın Alt Problemleri

- ✓ Fen bilimleri müfredatının öğretimi esnasındaki laboratuvar uygulamalarında öğretmenlerin karşılaştığı sorunlar nelerdir?
- ✓ Fen bilimleri öğretiminde yer alan etkinlikler öğrenciler açısından uygun mudur?
- ✓ Fen bilimleri öğretmenleri ders müfredatındaki kimya deneylerini uyguluyorlar mı?
- ✓ Müfredattaki kimya konuları için tasarlanmış kimya deneyleri yeterli mi?
- ✓ Etkinliklerin taşınması gereken özellikler etkinliklerde yeteri kadar yer almakta mıdır?
- ✓ Fen bilimleri müfredatının öğretimi esnasındaki laboratuvar uygulamalarında öğretmenlerin fen deneylerine ilişkin görüşleri nelerdir?
- ✓ Okuldaki laboratuvar ortamı müfredatta yer alan kimya deneyleri için uygun mu?
- ✓ Fen bilimleri öğretmenlerinin ve öğrencilerinin fen laboratuvarlarında uygulama sırasında karşılaştıkları sorunlar nelerdir?
- ✓ Fen deneylerinin öğretmenler tarafından tercih edilip edilmeme nedenleri nelerdir?
- ✓ Fen bilimleri dersinde öğretmenlerin laboratuvarlarda basit araç-gereçlerle yapılan deneylerin ve etkinliklerin uygulanabilirliğine yönelik görüşleri nelerdir?
- ✓ Öğretmen ve öğrenciler laboratuvar uygulamaları için gerekli olan yeterliliğe sahip midir?
- ✓ Etkinlikler zaman, ortam gibi faktörler bakımından incelendiğinde eğitim-öğretim açısından uygun mudur?
- ✓ Öğretmenlerin laboratuvar kullanım sıklıklarına dair görüşleri nelerdir?

3.5. Çalışmanın Evreni ve Örneklemi/Araştırma Grubu

Çalışmamız 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji dersi kitaplarının içerisinde yer alan kimya etkinlikleri ile sınırlıdır. Bu çalışmanın ön uygulaması düzce ilinin Akçakoca

ilçesinde 20 öğretmenle gerçekleştirilmiş olup son uygulaması İstanbul ilinin Sultanbeyli ilçesindeki okullarda görevli fen bilimleri öğretmenleri ile yapılmıştır. Örneklemimiz ön uygulayıcılar 20 ve son uygulayıcılar 75 olarak toplam 95 öğretmenden oluşup çizelge 3.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmaya katılan öğretmenlerin sayısı

Uygulama		Öğretmen sayısı
Ön Uygulama Yapılan Öğretmen		20
Son Uygulama Yapılan Öğretmen		75
Toplam		95

3.6. Varsayımlar

Öğretmenlerin ankete doğru ve samimi cevap verdikleri, anketlerde yer alan maddelerin ilgili araştırma hakkında bilgi verici niteliğinde olduğu varsayılmıştır.

3.7. Veri Toplama Aracının Uygulanması

“İlk ve ortaokul fen bilimleri dersi müfredatında yer alan kimya deneylerinin incelenmesi ve öğretmen görüşlerinin belirlenmesi” için hazırlanan anket, öğretmenlere yeterli süre verilerek uygulanmıştır.

3.7.1. Veri Toplama Araçları

Araştırmada fen bilgisi öğretmenlerinin kimya ders etkinliklerine yaklaşımlarını ölçümleyebilmek adına 5’li likert tipte, 100 maddelik ve 5 alt boyuttan oluşan bir ölçek tasarlanmıştır. İki uzman görüşü alınarak 100 sorulu anket 50 soruya düşürülmüştür.

Ölçeğin tasarlanması aşamasında gerek kimya ders etkinliklerine yaklaşımın alt boyutları, gerekse söz konusu alt boyutların göstergesi olabilecek soru maddeleri için danışmanlardan uzman görüşleri alınmıştır. Bununla birlikte ölçeğin yapısal geçerliliğin ortaya konulması amacıyla yapılabilecek faktör analizleri büyük örneklem gerektirdiği ve çalışma imkânları dâhilinde ulaşılabilen maksimum öğretmen sayısının 75 olması sebebiyle ölçek için yapısal geçerlilik çalışması yapılmamıştır. Ölçeğin geçerliliği konusunda içsel tutarlılık göstergesi olarak uzman görüşleri yeterli kabul edilmiştir. Ölçek güvenilirliği ise Cronbach's Alpha güvenilirlik analizi ile sınanmıştır. Ölçekte 5, 7, 33, 34, 38, 40, 43 ve 47. maddeler ölçümlenmek istenen olgunun ters yönlü ifadesini içeren negatif maddelerdir. Söz konusu maddeler ters çevrilerek ölçek alt boyutlarına ait skorlar hesaplanmıştır. Ölçeğin alt boyutları ve alt boyutları ölçümleyeceği düşünülen maddeleri şu şekildedir;

1. Etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu (1, 9, 16, 19, 20, 31, 43, 44, 45)
2. Etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu (2, 3, 10, 12, 17, 18, 21, 46)
3. Etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği (7, 8, 22, 26, 27, 28, 33, 34, 35, 36, 47, 48, 49, 50)
4. Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğunun ve öğrenci açısından yapılabilirliği (5, 6, 11, 29, 30, 32, 37, 38, 39, 40, 41)
5. Etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğunun (4, 13, 14, 15, 23, 24, 25, 42). Ölçeğin alt boyutlarına yapılan Cronbach's Alpha güvenilirlik analizi sonuçları çizelge 3.2.' de paylaşılmıştır.

Çizelge 3.2. Güvenirlilik istatistikleri

Alt boyut	Madde sayısı	Cronbach's Alpha güvenirlilik katsayısı
1- Etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu	9	0,715
2- Etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu	8	0,872
3- Etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği	14	0,782
4- Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu	11	0,639
5- Etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu	8	0,613

Tabloda görüleceği üzere tüm alt boyutlar yeterli güvenirlilik ve iyi güvenirlilik derecesinde Cronbach's Alpha güvenirlilik katsayısına sahiptir.

3.7.2. Araştırma Soruları

Araştırma ile cevaplanması istenen araştırma soruları şu şekildedir;

Araştırma Sorusu 1: Fen bilgisi öğretmenlerinin Etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu konusundaki görüşleri ne düzeydedir? Söz konusu görüşler öğretmenin cinsiyetine, mesleki kıdemine, okulun bulunduğu yere ve öğretim programının içeriğine dair bilgisine bağlı olarak değişmekte midir?

Araştırma Sorusu 2: Fen bilgisi öğretmenlerinin Etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu konusundaki görüşleri ne düzeydedir? Söz konusu görüşler öğretmenin cinsiyetine, mesleki kıdemine, okulun bulunduğu yere ve öğretim programının içeriğine dair bilgisine bağlı olarak değişmekte midir?

Araştırma Sorusu 3: Fen bilgisi öğretmenlerinin Etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği konusundaki görüşleri ne düzeydedir? Söz konusu görüşler öğretmenin cinsiyetine, mesleki kıdemine, okulun bulunduğu yere ve öğretim programının içeriğine dair bilgisine bağlı olarak değişmekte midir?

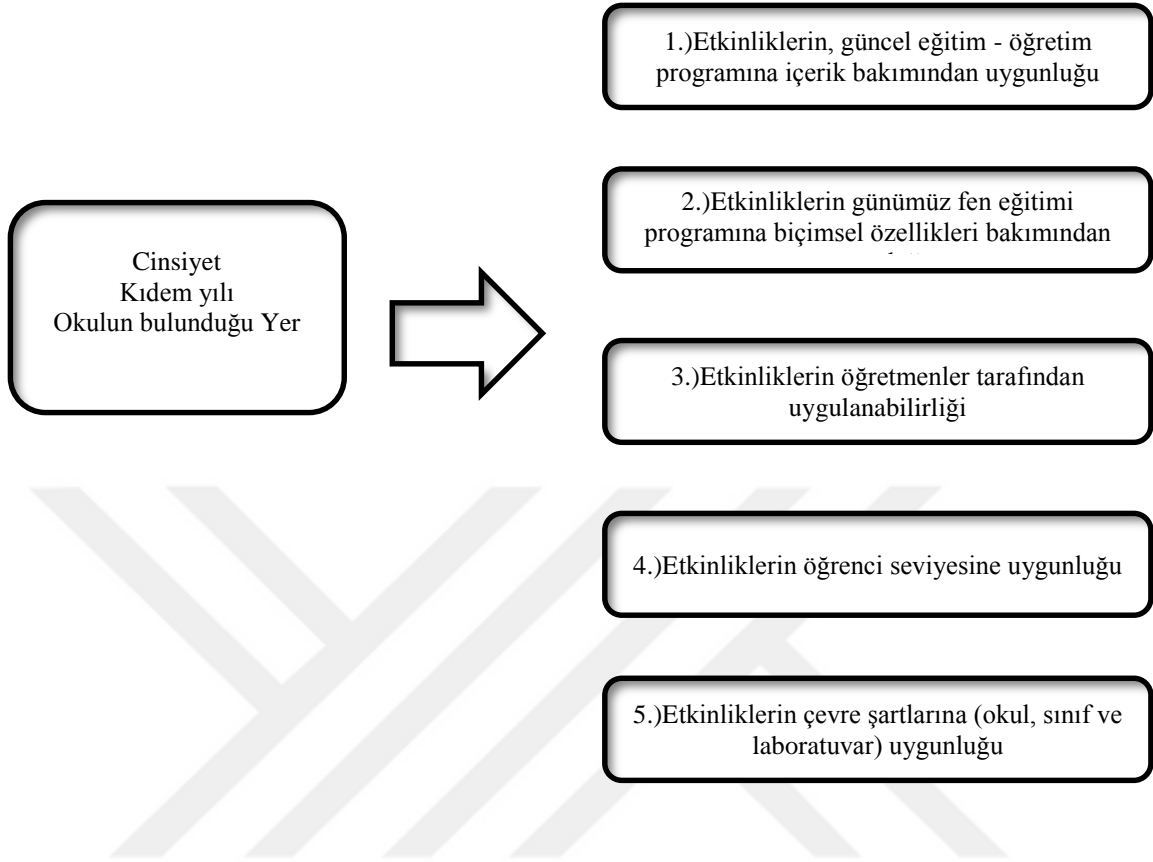
Araştırma Sorusu 4: Fen bilgisi öğretmenlerinin Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu konusundaki görüşleri ne düzeydedir? Söz konusu görüşler öğretmenin cinsiyetine, mesleki kıdemine, okulun bulunduğu yere ve öğretim programının içeriğine dair bilgisine bağlı olarak değişmekte midir?

Araştırma Sorusu 5: Fen bilgisi öğretmenlerinin Etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu konusundaki görüşleri ne düzeydedir? Söz konusu görüşler öğretmenin cinsiyetine, mesleki kıdemine, okulun bulunduğu yere ve öğretim programının içeriğine dair bilgisine bağlı olarak değişmekte midir?

3.8. Araştırma Modeli

Araştırma soruları çerçevesinde oluşturulan teorik araştırma modelinin şekli gösterimi çizelge 3.3.' deki gibidir.

Çizelge 3.3. Araştırma modeli



3.9. Veri Girişi ve Analizi

Araştırma kapsamında anket formları yardımıyla toplanan 75 adet gözlem önce Microsoft Exel programına sayısal kodlamalar yapılarak girilmiştir. Ardından verileri ibm SPSS 22.0 versiyonuna aktarılmış ve çalışmanın kalan kısmı bu paket program ile tamamlanmıştır.

Bulgular bölümün ilk kısmında demografik ve tanımlayıcı istatistiklere ait frekans analizleri sunulmuştur. Sonraki kısımda araştırma değişkenleri olan 5 adet alt boyuta ait toplamsal değerlerin betimsel istatistikleri sunulup yorumlanmıştır.

Demografik ve tanımlayıcı gruplar arasındaki görüş farklılıklarının belirlenebilmesi amacıyla yapılacak hipotez sınamalara öncesi değişkenleri normal dağılıma uyup uymadığı araştırılmıştır. Değişkenlerin normal dağılımdan manidar bir sapmaya sahip

olduğu ve bazı gruplarda birim sayısının 30'un altında olduğu gözlemlendiğinden fark analizlerinde non parametrik test teknikleri kullanılmıştır. Normal dağılımın ve parametrik test tekniklerinin sağlanmadığı durumlarda ortalamalar arasındaki farkı baz alan parametrik test tekniklerinin yanlı ve tutarlı olacağı bilinmektedir. Araştırmacılar bu gibi durumlarda sıra ortalama değerleri üzerinden hesaplanan non – parametrik test tekniklerinden faydalanılması gerektiğini söylemektedirler (Karagöz, 2010).



4. BULGULAR

Çalışmanın bu kısmında ilk ve ortaokul kitaplarında yer alan kimya etkinlikleri incelemesi ve inceleme kriterlerine göre analizleri yapılmış olan anket verilerinden elde edilen istatistikler sunulup yorumlanmıştır.

4.1. Kitaplarda Yer Alan Kimya Etkinliklerinin İncelenmesi

Çizelge 4.1. de fen dersi kitaplarında yer alan kimya etkinlikleri sayısı sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Ders kitaplarında yer alan kimya etkinlik sayıları

SINIF	DERS KİTABINDA YER ALAN KİMYA ETKİNLİK SAYISI
5.sınıf	30
6.sınıf	20
7.sınıf	21
8.sınıf	31

İlk ve ortaöğretim fen dersi kitaplarında yer alan kimya etkinlikleri belirlenen kriterlere uygun olarak incelenmiş ve bulgular burada paylaşılmıştır. Kitapları inceleme kriterleri ekte sunulmuştur.

4.1.1. 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabında Yer Alan Seçilmiş Kimya Etkinliklerinin İncelenmesi

5. sınıf ders kitabının başında “güvenliğimiz için” başlığı altında bir güvenlik rehberi yer almamaktadır. Önemli güvenlik sembollerinin yer aldığı bu rehberde ayrıca önemli açıklamalarda bulunmamaktadır

Çizelge 4.2. 5. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi

5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERS KİTABINDA YER ALAN KİMYA ETKİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ

	ETKİNLİKTE YETERLİ SAYIDA GÜVENLİK İŞARETİ VARDIR	ETKİNLİKTEKİ MALZEMELERİN TEMİNİ KOLAYDIR	ETKİNLİK ÖĞRENCİ AÇISINDAN UYGUNDUR	ETKİNLİK ÖĞRETMEN AÇISINDAN UYGUNDUR	ETKİNLİKTEKİ CÜMLELER NET VE ANLAŞILIRDIR	ETKİNLİKTEKİ GÖRSELLER NET VE ANLAŞILIRDIR	ETKİNLİKTEKİ GÖRSEL SAYILARI YETERLİDİR	ETKİNLİKTE AMAÇ CÜMLESİ NET VE ANLAŞILIRDIR	ETKİNLİKTE İŞLEM BASAMAKLARI AÇIĞÇA İFADE EDİLMİŞTİR	ETKİNLİK GÜNDELİK YAŞAMLA İLİŞKİLİDİR	ETKİNLİKTEKİ BAŞUK DİKKAT ÇEKİCİDİR	ETKİNLİKTE UYARI VE İLK YARDIM İFADELERİ VARDIR	ETKİNLİK İÇİN LABORATUVAR ORTAMI GEREKLİDİR
ETKİNLİK 1		X	X	X	X	X				X	X	X	
ETKİNLİK 2	X	X	X	X	X					X		X	X
ETKİNLİK 3	X		X	X	X				X	X		X	X
ETKİNLİK 4	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X
ETKİNLİK 5	X		X	X	X	X			X	X			X
ETKİNLİK 6	X		X	X	X				X	X			X
ETKİNLİK 7	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X
ETKİNLİK 8	X	X	X	X	X			X		X	X		
ETKİNLİK 9		X	X	X	X				X	X	X		
ETKİNLİK 10			X	X	X				X	X			X
ETKİNLİK 11			X	X	X				X	X	X		X
ETKİNLİK 12	X		X	X	X				X	X			X
ETKİNLİK 13		X	X	X	X			X	X	X			
ETKİNLİK 14	X		X	X	X				X	X			X
ETKİNLİK 15	X		X	X	X				X	X	X		X
ETKİNLİK 16	X		X	X	X			X		X			X
ETKİNLİK 17	X		X	X	X				X	X		X	X
ETKİNLİK 18	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X
ETKİNLİK 19	X		X	X	X				X	X			X
ETKİNLİK 20		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
ETKİNLİK 21		X	X	X	X			X	X	X	X		
ETKİNLİK 22	X	X	X	X	X				X	X	X		
ETKİNLİK 23		X	X	X	X	X	X			X	X		
ETKİNLİK 24		X	X	X	X	X	X			X			
ETKİNLİK 25		X	X	X	X	X	X			X			
ETKİNLİK 26		X	X	X	X					X			
ETKİNLİK 27		X	X	X	X					X			
ETKİNLİK 28		X	X	X	X	X	X			X			
ETKİNLİK 29		X	X	X	X					X			
ETKİNLİK 30			X	X	X				X	X			X

50% 57% 100% 100% 100% 33% 23% 23% 63% 100% 33% 13% 53%

5. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır;

Yapılan etkinliklerin %100' ünün gündelik yaşamla ilişkisi, etkinlikte ki cümlelerin net ve anlaşılır olması, etkinliklerin öğrenci ve öğretmen açısından uygunluğu özelliklerini taşıdığı görülmektedir. Yapılan etkinliklerin %50-%60 aralığında etkinlikte yeterli sayıda güvenlik işareti vardır, etkinlikteki malzemelerin temini kolaydır, etkinlikte işlem basamakları açıkça ifade edilmiştir ve etkinlik için laboratuvar ortamı gereklidir özelliklerini taşıdığı görülmektedir. Yapılan etkinliklerin %20-%30'unun etkinlikteki görseller net ve anlaşılırdır, etkinlikteki görsel sayıları yeterlidir, etkinlikte amaç cümlesi net ve anlaşılırdır, etkinlikteki başlık dikkat çekicidir ve etkinlikte uyarı ve ilk yardım ifadeleri vardır özelliklerini taşıdığı görülmektedir.

2.Ünite: Maddenin Değişimi ve Tanınması

Birinci Etkinlik; Sıvıdan Gaza, Gazdan Sıvıya?

Etkinlikte gözler için tehlikeli, eldiven kullanılmalı, kırılabilir cam malzeme ve tehlikeli uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan büyük ve küçük cam kâse, streç, sıcak su görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; gözlük, kaşık, eldiven, gıda boyası ve tuz görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Yoğunlaşma ve buharlaşma gündelik hayatta sıkça karşılaştığımız kavramlardır. Örneğin yağmurun yağması, göldeki suyun buharlaşması... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, hal değişim olaylarını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık etkinlikte gerçekleşen olayın adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır ancak gıda boyasının temininde zorlanabilirler. Etkinlikte buharlaşma ve yoğunlaşma kavramlarının öğrenilmesi amaçlanmıştır fakat bu durum amaç cümlesi olarak ifade edilmemiştir. Etkinlikte işlem basamakları altı aşama olarak ifade

edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlikte maddeleri tadına bakmamalıyız uyarı cümlesi yer almaktadır fakat herhangi bir ilk yardım ifadesi yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Üçüncü Etkinlik; Su Sıcaklıkları Nasıl Değişir?

Etkinlikte gözler için tehlikeli, yanıcı madde, kırılabilir cam malzeme ve tehlikeli uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan malzemeler ayrı bir başlık altında ifade edilmemiştir. Aşamalar kısmında yer almaktadır. Etkinlikte kullanılacak olan beherglas, su, saat ve termometre görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; gözlük ve buz görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Sıcak ve soğuk maddeler arasındaki ısı aktarımlarını ifade etmektedir. Örneğin odamızda bulunan kalorifer peteklerinin zamanla odayı ısıtması, sıcak ortama bırakılan buzun erimesi... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, ısı alışverişini kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık etkinlikte gerçekleşen olayın adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır ancak laboratuvar termometresi ve beherglas temininde zorlanabilirler. Etkinlikte ısı alışverişinin kavranması amaçlanmıştır. Bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almaktadır. Etkinlikte işlem basamakları üç aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması, yanık ve gözlerin zarar görmesi gibi durumlar için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Dördüncü Etkinlik; Ne Kadar Isı O Kadar Sıcaklık

Etkinlikte gözler için tehlikeli, yanıcı madde, kırılabilir cam malzeme ve tehlikeli uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygundur fakat yeterli sayıda değildir. Bu etkinlikte eldiven kullanılmalı güvenlik işareti de olmalıdır. Etkinlikte kullanılacak olan beherglas, su, uçayak, ispirto ocağı, tel kafes ve termometre görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; gözlük, kibrit ve saat

görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Isı ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Örneğin yemeğin pişirilmesi, hava sıcaklığının yükselmesi ile termometrelerdeki derecenin yükselmesi... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, ısı ve sıcaklık kavramlarını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık etkinlikte gerçekleşen olayın adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır ancak laboratuvar termometresi, beherglas, üçayak ve ispirto ocağının temininde zorlanabilirler. Etkinlikte ısı ve sıcaklık kavramlarının kavranması amaçlanmıştır fakat bu durum amaç cümlesi olarak ifade edilmemiştir. Etkinlikte işlem basamakları altı aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması, yanık ve gözlerin zarar görmesi gibi durumlar için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Altıncı Etkinlik; Yanma ve Isı Arasındaki İlişki

Etkinlikte gözler için tehlikeli, yanıcı madde, kırılabilir cam malzeme ve tehlikeli uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan malzemeler ayrı bir başlık altında ifade edilmemiştir. Aşamalar kısmında yer almaktadır. Etkinlikte kullanılacak olan mum, kavanoz ve cam levha görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; gözlük ve kibrit görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Yanma ve ısı arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Örneğin odun, kömür ve doğalgaz gibi ısı sağlamak amacıyla yakılan maddeler bu etkinlik için kullanılabilir örneklerdir. Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, yanma ve ısı arasındaki ilişkiyi kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık etkinlikte gerçekleşen olayın adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Etkinlikte yanma ve ısı arasındaki ilişkinin kavranması amaçlanmıştır. Bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almaktadır. . Etkinlikte işlem basamakları beş aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması ve yanık gibi

durumlar için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Dokuzuncu Etkinlik; Isıtılan Tel

Etkinlikte gözler için tehlikeli, yanıcı madde ve tehlikeli uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygundur fakat yeterli sayıda değildir. Bu etkinlikte eldiven kullanılmalı ve kırılabilir cam malzeme güvenlik işareti de olmalıdır. Etkinlikte kullanılacak olan ispirto ocağı, cetvel, bakır tel, ip ve destek çubuğu görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; gözlük, kibrit, saat ve üçayak görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Isı ve genleşme arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Örneğin yaz aylarında elektrik tellerinin sarkması, tren raylarının uzaması gibi... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, ısı ve genleşme kavramlarını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık etkinlikte gerçekleşen olayın adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır ancak laboratuvar termometresi, destek çubuğu, üçayak ve ispirto ocağının temininde zorlanabilirler. Etkinlikte ısı ve genleşme kavramlarının kavranması amaçlanmıştır fakat bu durum amaç cümlesi olarak ifade edilmemiştir. Etkinlikte işlem basamakları beş aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması ve yanık gibi durumlar için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Onuncu Etkinlik; Alkole Ne Oluyor?

Etkinlikte gözler için tehlikeli, yanıcı madde, kırılabilir cam malzeme ve tehlikeli uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygundur fakat yeterli sayıda değildir. Bu etkinlikte eldiven kullanılmalı güvenlik işareti de olmalıdır. Etkinlikte kullanılacak olan beherglas, su, üçayak, ispirto ocağı, tel kafes, termometre ve destek çubuğu görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; gözlük ve bunzen kısıkaçı görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılır değildir çünkü

malzemelerin gerçek resimleri kullanılmamıştır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Isı ve genleşme arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Örneğin yaz aylarında elektrik tellerinin sarkması, tren raylarının uzaması gibi... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, ısı ve genleşme kavramlarını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Soru cümlesi ile dikkat çekilmeye çalışılmıştır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temininde zorlanılabilir çünkü kullanılan malzemelerin tamamı laboratuvar ortamlarında bulunmaktadır. Etkinlikte ısı ve genleşme kavramlarının kavranması amaçlanmıştır fakat bu durum amaç cümlesi olarak ifade edilmemiştir. Etkinlikte işlem basamakları sekiz aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması, yanık ve gözlerin zarar görmesi gibi durumlar için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Birinci Etkinlik; Buharlaştırma ve Yoğuşma Sırasında Sıcaklık Nasıl Değişir?

Etkinlikte gözler için tehlikeli, yanıcı madde, eldiven kullanılmalı, cam kırılması ve tehlikeli uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygundur ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan ispiro ocağı, erlenmayer, su, delikli tıpa, derin kap, termometre ve üçayak görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; gözlük, eldiven ve tel kafes görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Buharlaştırma ve yoğuşma arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Örneğin çiğ oluşması, kolonyanın buharlaşması gibi... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, buharlaştırma ve yoğuşma kavramlarını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık etkinlikte gerçekleşen olayın adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin bir kısmının temini kolaydır ancak laboratuvar termometresi, üçayak, erlenmayer, delikli tıpa, ispiro ocağının ve tel kafesin temininde zorlanabilirler. Etkinlikte buharlaştırma ve yoğuşma kavramlarının kavranması amaçlanmıştır fakat bu durum amaç cümlesi olarak ifade edilmemiştir. Etkinlikte işlem basamakları yedi aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması ve yanık gibi durumlar için uyarı ve

ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Üçüncü Etkinlik; Kaynayan Suyu Gözlemleyelim

Etkinlikte gözler için tehlikeli, yanıcı madde, kırılabilir cam malzeme ve tehlikeli uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygundur fakat yeterli sayıda değildir. Bu etkinlikte eldiven kullanılmalı güvenlik işareti de olmalıdır. Etkinlikte kullanılacak olan beherglas, su, uçayak ve tel kafes görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; gözlük, termometre, saat ve ispirto ocağı görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir ve kaynama olayını açıklamaktadır. Bu etkinlik, kaynamayı kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık etkinlikte gerçekleşen olayın adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temininde zorlanılabilir çünkü kullanılan malzemelerin tamamı laboratuvar ortamlarında bulunmaktadır. Etkinlikte kaynama olayının kavranması amaçlanmıştır fakat bu durum amaç cümlesi olarak ifade edilmemiştir. Etkinlikte işlem basamakları sekiz aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması, yanık ve gözlerin zarar görmesi gibi durumlar için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Beşinci Etkinlik; Suyun Kaynama Sıcaklığını Belirleyelim

Etkinlikte gözler için tehlikeli, yanıcı madde, kırılabilir cam malzeme ve tehlikeli uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygundur fakat yeterli sayıda değildir. Bu etkinlikte eldiven kullanılmalı güvenlik işareti de olmalıdır. Etkinlikte kullanılacak olan beherglas, su, uçayak, ispirto ocağı, tel kafes, termometre ve destek çubuğu görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; gözlük ve bunzen kıskacı görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılır değildir çünkü malzemelerin gerçek resimleri kullanılmamıştır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir ve kaynama noktasını açıklamaktadır. Bu etkinlik, kaynama noktasını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından

yeterli değildir. Kullanılan başlık etkinlikte gerçekleşen olayın adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temininde zorlanılabilir çünkü kullanılan malzemelerin tamamı laboratuvar ortamlarında bulunmaktadır. Etkinlikte kaynama noktasının kavranması amaçlanmıştır ve bu durum araştırma sorusu olarak ifade edilmiştir. Etkinlikte işlem basamakları dört aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması, yanık ve gözlerin zarar görmesi gibi durumlar için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Yedinci Etkinlik; Hangisi Yüzer, Hangisi Batar?

Etkinlikte gözler için tehlikeli, eldiven kullanılmalı, kırılabilir cam malzeme ve tehlikeli uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan anahtar, ataç, kurşun kalem, şişe mantarı, taş, silgi, su ve derin kap görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; gözlük ve oyuncak görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Yoğunluk kavramını ifade etmektedir. Örneğin gemilerin yüzmesi, akvaryumda kumların dipte yer alması gibi... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, yoğunluk kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık soru cümlesi olduğu için dikkat çekmede kullanılabilir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Yoğunluğun kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları üç aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

4.1.2. 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabında Yer Alan Seçilmiş Kimya Etkinliklerinin İncelenmesi

6.sınıf ders kitabının başında “güvenliğimiz için” başlığı altında bir güvenlik rehberi yer almaktadır. Önemli güvenlik sembollerinin yer aldığı bu rehberde ayrıca önemli açıklamalarda bulunmaktadır.

Çizelge 4.3. 6. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi

6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERS KİTABINDA YER ALAN KİMYA ETKİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ													
	ETKİNLİKTE YETERLİ SAYIDA GÜVENLİK İŞARETİ VARDIR	ETKİNLİKTEKİ MALZEMELERİN TEMİNİ KOLAYDIR	ETKİNLİK ÖĞRENCİ AÇISINDAN UYGUNDUR	ETKİNLİK ÖĞRETMEN AÇISINDAN UYGUNDUR	ETKİNLİKTEKİ CÜMLELER NET VE ANLAŞILIRDIR	ETKİNLİKTEKİ GÖRSELLER NET VE ANLAŞILIRDIR	ETKİNLİKTEKİ GÖRSEL SAYILARI YETERLİDİR	ETKİNLİKTE AMAÇ CÜMLESİ NET VE ANLAŞILIRDIR	ETKİNLİKTE İŞLEM BASAMAKLARI AÇIKÇA İFADE EDİLMİŞTİR	ETKİNLİK GÜNDELİK YAŞAMLA İLİŞKİLİDİR	ETKİNLİKTEKİ BAŞLIK DİKKAT ÇEKİCİDİR	ETKİNLİKTE UYARI VE İLK YARDIM İFADELERİ VARDIR	ETKİNLİK İÇİN LABORATUVAR ORTAMI GEREKLİDİR
ETKİNLİK 1			X	X	X	X	X		X				
ETKİNLİK 2	X		X	X	X				X		X	X	X
ETKİNLİK 3	X		X	X	X				X	X	X		
ETKİNLİK 4	X	X	X	X	X				X				
ETKİNLİK 5	X		X	X	X				X				
ETKİNLİK 6	X		X	X	X				X				
ETKİNLİK 7			X	X	X	X	X		X				
ETKİNLİK 8		X	X	X	X				X				
ETKİNLİK 9			X	X	X		X		X	X	X		X
ETKİNLİK 10		X	X	X					X	X			X
ETKİNLİK 11	X	X	X	X	X	X	X		X	X			
ETKİNLİK 12		X	X	X	X		X		X				
ETKİNLİK 13		X	X	X	X	X	X		X	X			
ETKİNLİK 14		X	X	X	X	X	X		X	X	X		
ETKİNLİK 15	X		X	X	X	X	X		X	X		X	X
ETKİNLİK 16	X		X	X	X				X	X		X	X
ETKİNLİK 17	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
ETKİNLİK 18	X		X	X	X	X	X		X	X			
ETKİNLİK 19		X	X	X	X	X	X		X	X	X		
ETKİNLİK 20	X		X	X	X		X		X	X	X		X
	55%	40%	100%	100%	95%	45%	60%	5%	100%	60%	35%	15%	30%

6. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır;

Yapılan etkinliklerin %100' ünün etkinlikte işlem basamakları açıkça ifade edilmiştir, etkinliklerin öğrenci ve öğretmen açısından uygunluğu özelliklerini taşıdığı görülmektedir. Yapılan etkinliklerin %50 civarında etkinlikte yeterli sayıda güvenlik işareti vardır, etkinlikteki cümleler net ve anlaşılırdır, etkinlikteki görsel sayıları yeterlidir ve etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir özelliklerini taşıdığı görülmektedir. Yapılan etkinliklerin birçoğunun etkinlikteki malzemelerin temini kolaydır, etkinlikteki görseller net ve anlaşılırdır, etkinlikte amaç cümlesi net ve anlaşılırdır, etkinlikteki başlık dikkat çekicidir, etkinlik için laboratuvar ortamı gereklidir ve etkinlikte uyarı ve ilk yardım ifadeleri vardır özelliklerini taşımadığı görülmektedir.

3.Ünite: Maddenin Tanecikli Yapısı

İkinci Etkinlik; İyoda Ne Oldu?

Etkinlikte zehirli madde, eldiven kullanılmalı, kırılabilir cam malzeme ve ellerimizi yıkamalıyız uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan beherglas, etil alkol ve iyot görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; spatül ve eldiven görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Çözünme ve yayılma gündelik hayatta sıkça karşılaştığımız kavramlardır. Örneğin şekerin suda çözünmesi, parfümün odaya yayılması... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, çözünme olayını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık etkinlikte kullanılan maddenin adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır ancak iyodun ve beherglasın temininde zorlanabilirler. Etkinlikte çözünme ve yayılma kavramlarının öğrenilmesi amaçlanmıştır fakat bu durum amaç cümlesi olarak ifade edilmemiştir. Etkinlikte işlem basamakları üç aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlikte katı iyot kimyasal bir maddedir, dokunulması ve koklanması kesinlikle zararlıdır uyarı cümlesi yer almaktadır fakat herhangi bir ilk yardım ifadesi yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Beşinci Etkinlik; Element Modelleri

Etkinlikte kesici ve delici araç ve ellerimizi yıkamalıyız uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan oyun hamuru ve kürdan görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; model kartları yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılır değildir. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkili değildir. Element modellerini ifade etmektedir. Bu etkinlik, element kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık yapılan uygulamanın adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Element kavramının kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları iki aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan yaralanmalara karşı uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte model yapma öğretim tekniği kullanılmıştır.

Sekizinci Etkinlik; Her Maddede Molekül Var mı?

Etkinlikte hiçbir uyarı ve güvenlik işareti yer almamakla birlikte zaten gerekmemektedir. Etkinlikte kullanılacak olan kâğıt ve keçeli kalem görselleri etkinliğin içerisinde yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılır değildir. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkili değildir. Molekül kavramını ifade etmektedir. Bu etkinlik, molekül kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık bir soru ifadesi içererek öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Molekül kavramının kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları yedi aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlikte model yapma öğretim tekniği kullanılmıştır.

Dokuzuncu Etkinlik; Madde Aynı Madde mi?

Etkinlikte kesici ve delici araç, yanıcı ve ellerimizi yıkamalıyız uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygundur fakat yeterli sayıda değildir. Kırılabilir cam malzeme güvenlik işaretinin de etkinlikte yer alması gerekmektedir. Etkinlikte kullanılacak olan makas, ispirto ocağı, havan, kurdele, fındık, ceviz, margarin, kâğıt, kumaş parçası ve küp şeker görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; beherglas ve kibrit görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Fiziksel değişimleri ifade etmektedir. Örneğin küp şekeri toz şekeri haline dönüştürme, salata yaparken yiyecekleri doğrama, kâğıdın yırtılması... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, fiziksel değişimleri kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık bir soru ifadesi içererek öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Fakat ispirto ocağı, beherglas ve havan malzemelerini bulmakta zorlanabilirler. Fiziksel değişimlerin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları altı aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan yaralanmalara karşı uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Onuncu Etkinlik; Maddeye Ne Oldu?

Etkinlikte yanıcı ve ellerimizi yıkamalıyız uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygundur fakat yeterli sayıda değildir. Kırılabilir cam malzeme güvenlik işaretinin de etkinlikte yer alması gerekmektedir. Etkinlikte kullanılacak olan mum, kibrit, elma, sirke, süt, yumurta, limon, kroze ve çay görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; kâğıt, saç teli, ispirto ocağı, patates ve kabartma tozu görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Kimyasal değişimleri ifade etmektedir. Örneğin kâğıdın yanması, yumurtanın pişmesi, elmanın çürümesi... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, kimyasal değişimleri

kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık bir soru ifadesi içererek öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Fakat ispirto ocağı ve porselen kroze malzemelerini bulmakta zorlanabilirler. Kimyasal değişimlerin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları üç aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan yaralanmalara karşı uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Birinci Etkinlik; Değişimi Nasıl Anladık?

Etkinlikte delici-kesici ve ellerimizi yıkamalıyız uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan lahana, küflü limon, limon, küflü peynir, peynir, havan ve ataç görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; rende görseli yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Fiziksel ve kimyasal değişimleri ifade etmektedir. Örneğin ekmeğin küflenmesi, yoğurdun mayalanması, gökkuşağının oluşması... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, fiziksel ve kimyasal değişimleri kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık bir soru ifadesi içererek öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Fiziksel ve kimyasal değişimlerin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları altı aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan yaralanmalara karşı uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Üçüncü Etkinlik; Hangi Durumda Daha Fazla Sıkışır?

Etkinlikte hiçbir uyarı ve güvenlik işareti yer almamaktadır fakat etkinlikte kırılabilir cam malzeme uyarı işaretinin kullanılması gerekmektedir. Etkinlikte kullanılacak olan

balon, kapaklı cam kap ve su görselleri yer almaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Taneciklerin hareketleri kavramını ifade etmektedir. Bu etkinlik, gazların sıkıştırılabilirliğini kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık bir soru ifadesi içererek öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Gazların sıkıştırılması olayını anlaması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları dört aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

6.Ünite: Madde ve Isı

Birinci Etkinlik; Isıtılm Ve Gözlemleyelim?

Etkinlikte kırılabilir cam malzeme ve yanıcı uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan beherglas, su, pamuk, ispirto ocağı, cam şişe, madeni para, üçayak ve tel kafes görselleri etkinliğin içerisinde yer almaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Isı alışverişinin maddenin hareketi üzerinde etkisini ifade etmektedir. Bu etkinlik, ısı alışverişi ile maddenin hareketi arasındaki ilişkiyi kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık deneyde yapılan işlemi ifade etmektedir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin bir kısmının temini kolay iken; öğrenciler beherglas, ispirto ocağı, tel kafes ve üçayak bulmada zorlanabilirler. Isı alışverişinin maddenin hareketi üzerine etkisi kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları on iki aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında ispirto ocağı ve sıcak su kullanırken dikkatli olunmalı uyarı ifadesi yer alırken herhangi bir ilk yardım ifadesi yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Beşinci Etkinlik; Sıcak Çayla Soğuk Suyun Arkadaşlığı

Etkinlikte eldiven kullanılmalı, kırılabilir cam malzeme ve kesici-delici alet uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan sıcak çay, soğuk su, beherglas ve deney tüpü görselleri etkinliğin içerisinde yer almaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Isı alışverişi kavramını ifade etmektedir.. Bu etkinlik, ısı alışverişi kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık deney malzemelerinin kişileştirilmesiyle dikkat çekici hale getirilmiştir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin bir kısmının temini kolaydır. Fakat beherglas ve deney tüpü bulmada zorlanılabilir. Isı alışverişinin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları iki aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

8.Ünite: Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?

İkinci Etkinlik; Bir Volkan Patlaması Yapalım

Etkinlikte kırılabilir cam malzeme uyarı işareti yer almaktadır. Kullanılan uyarı işareti etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan huni, şişe, kum, mürekkep, erlenmayer ve derin kap görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; karbonat ve sirke net ve anlaşılır bir şekilde görülememektedir. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Kimyasal değişim kavramını ifade etmektedir. Örneğin volkanik dağlarda gerçekleşen patlamalar... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, kimyasal değişim kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık yaşanan bir doğal afetin adıdır dikkat çekmede kullanılabilir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır. Fakat erlenmayer bulmakta zorlanılabilir. Kimyasal değişimin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları dört

aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

4.1.3. 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabında Yer Alan Seçilmiş Kimya Etkinliklerinin İncelenmesi

7.sınıf ders kitabının başında ‘‘güvenliğimiz için’’ başlığı altında bir güvenlik rehberi yer almaktadır. Önemli güvenlik sembollerinin yer aldığı bu rehberde ayrıca önemli açıklamalarda bulunmaktadır.

Çizelge 4.4. 7. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi

7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERS KİTABINDA YER ALAN KİMYA ETKİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ

	ETKİNLİKTE YETERLİ SAYIDA GÜVENLİK İŞARETİ VARDIR	ETKİNLİKTEKİ MALZEMELERİN TEMİNİ KOLAYDIR	ETKİNLİK ÖĞRENCİ AÇISINDAN UYGUNDUR	ETKİNLİK ÖĞRETMEN AÇISINDAN UYGUNDUR	ETKİNLİKTEKİ CÜMLELER NET VE ANLAŞILIRDIR	ETKİNLİKTEKİ GÖRSELLER NET VE ANLAŞILIRDIR	ETKİNLİKTEKİ GÖRSEL SAYILARI YETERLİDİR	ETKİNLİKTE AMAÇ CÜMLESİ NET VE ANLAŞILIRDIR	ETKİNLİKTE İŞLEM BASAMAKLARI AÇIĞÇA İFADE EDİLMİŞTİR	ETKİNLİK GÜNDELİK YAŞAMLA İLİŞKİLİDİR	ETKİNLİKTEKİ BAŞLIK DİKKAT ÇEKİCİDİR	ETKİNLİKTE UYARI VE İLK YARDIM İFADELERİ VARDIR	ETKİNLİK İÇİN LABORATUVAR ORTAMI GEREKLİDİR
ETKİNLİK 1		X	X	X	X	X	X		X				
ETKİNLİK 2		X	X	X	X	X	X		X				
ETKİNLİK 3	X	X	X	X	X	X	X		X				
ETKİNLİK 4	X	X	X	X	X	X	X		X		X		
ETKİNLİK 5		X	X	X	X	X	X		X		X		
ETKİNLİK 6	X	X	X	X	X	X	X		X				
ETKİNLİK 7	X	X	X	X	X	X	X		X				
ETKİNLİK 8	X	X	X	X	X				X				
ETKİNLİK 9	X	X	X	X	X	X			X				
ETKİNLİK 10		X	X	X	X				X		X		
ETKİNLİK 11		X	X	X	X	X	X		X	X	X		
ETKİNLİK 12		X	X	X	X	X			X				
ETKİNLİK 13			X	X	X	X	X		X	X	X		X
ETKİNLİK 14			X	X	X		X		X				
ETKİNLİK 15		X	X	X	X		X		X				
ETKİNLİK 16	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X
ETKİNLİK 17	X		X	X	X	X			X	X			X
ETKİNLİK 18	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		
ETKİNLİK 19		X	X	X	X					X	X		
ETKİNLİK 20	X		X	X	X	X			X	X	X		X
ETKİNLİK 21		X	X	X	X	X			X	X			
	48%	81%	100%	100%	100%	76%	62%	0%	95%	38%	38%	0%	19%

7. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır;

Yapılan etkinliklerin %100' ünün etkinlikteki cümleler net ve anlaşılırdır, etkinliklerin öğrenci ve öğretmen açısından uygunluğu özelliklerini taşıdığı görülmektedir. Yapılan etkinliklerin %70-%80 civarında etkinlikteki malzemelerin temini kolaydır, etkinlikteki görseller net ve anlaşılırdır, etkinlikteki görsel sayıları yeterlidir ve etkinlikte işlem basamakları açıkça ifade edilmiştir özelliklerini taşıdığı görülmektedir. Yapılan etkinliklerin birçoğunun etkinlikteki başlık dikkat çekicidir, etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir, etkinlik için laboratuvar ortamı gereklidir ve etkinlikte uyarı ve ilk yardım ifadeleri vardır özelliklerini taşımadığı görülmektedir. Yapılan etkinliklerin hiçbirinin etkinlikte yeterli sayıda güvenlik işareti vardır ve etkinlikte amaç cümlesi net ve anlaşılırdır özelliğini taşımadığı görülmektedir.

4.Ünite: Maddenin Yapısı ve Özellikleri

Birinci Etkinlik; Atomların Hepsisi Aynı mı?

Etkinlikte hiçbir uyarı ve güvenlik işareti yer almamakla birlikte zaten gerekmemektedir. Etkinlikte kullanılacak olan atom ve molekül kartları görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; oyun hamuru görseli etkinliğin içerisinde yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkili değildir. Element ve molekül kavramlarını ifade etmektedir. Bu etkinlik, element ve molekül kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık bir soru ifadesi içererek öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Molekül ve element kavramının kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları yedi aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlikte model yapma öğretim tekniği kullanılmıştır.

Dördüncü Etkinlik; Kâğıt Hareketlenir mi?

Etkinlikte kırılabilir cam malzeme uyarı işareti yer almaktadır. Kullanılan uyarı işareti etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan balon ve kâğıt parçaları görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; cam çubuk yün ve ipek kumaş görselleri etkinliğin içerisinde yer almamaktadır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Sürtünme ile elektriklenme kavramını ifade etmektedir. Örneğin plastik bir kalemi saçımıza sürtüp karabiberi çektiğini gözlemlemek... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, sürtünme ile elektriklenme kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık bir soru cümlesidir ve dikkat çekmede kullanılabilir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Sürtünme ile elektriklenmenin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları iki aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Dokuzuncu Etkinlik; Atomlar Kararlı Mı?

Etkinlikte ellerimizi yıkamalıyız uyarı işareti yer almaktadır. Kullanılan uyarı işareti etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan oyun hamuru görseli etkinliğin içerisinde yer almakta iken; cetvel görseli etkinliğin içerisinde yer almamaktadır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkili değildir. Atom modellerini ifade etmektedir. Bu etkinlik, atom modelleri kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık bir soru cümlesidir ve dikkat çekmede kullanılabilir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Atom modellerinin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları dört aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlikte model yapma öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Birinci Etkinlik; Atomlar Nasıl Yakın Durabilirler?

Etkinlikte hiçbir uyarı ve güvenlik işareti yer almamakla birlikte zaten gerekmemektedir. Etkinlikte kullanılacak olan malzemeler belirtilmemiştir. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkili değildir. Atom kavramını ifade etmektedir. Bu etkinlik, atom ve bağ kavramlarını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık bir soru ifadesi içererek öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Atom ve bağ kavramının kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları ifade edilmemiştir. Etkinlikte araştırma inceleme öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Üçüncü Etkinlik; Bir Araya Geldik ve Değiştik

Etkinlikte hiçbir uyarı ve güvenlik işareti yer almamakla birlikte zaten gerekmemektedir. Etkinlikte kullanılacak olan malzemeler belirtilmemiştir. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkili değildir. Bileşik kavramını ifade etmektedir. Bu etkinlik, bileşik kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Bileşik kavramının kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları ifade edilmemiştir. Etkinlikte araştırma inceleme öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Altıncı Etkinlik; Karışım Hazırlayalım

Etkinlikte kırılabilir cam malzeme ve ellerimizi yıkamalıyız uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan beherglas, su, tuz, şeker, demir tozu, kükürt, kolonya, diş macunu ve plastik kaşık görselleri etkinliğin içerisinde yer almaktadır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Maddelerin çözünürlüğü kavramını ifade etmektedir. Örneğin şekerin çayda çözünmesi, talaşın suda çözünmemesi... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri

dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, çözünürlük kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık etkinlikte yapılacakları ifade eder. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır. Fakat demir tozu, kükürt ve beherglas temin etmekte zorlanabilirler. Maddelerin çözünürlüğünün kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları üç aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Yedinci Etkinlik; Çözünme Hızını Neler Etkiler?

Etkinlikte kırılabilir cam malzeme ve ellerimizi yıkamalıyız uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan beherglas, küp şeker ve su görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; toz şeker, spatula ve kronometre görselleri yer almamaktadır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Sıcaklığın ve tanecik büyüklüğünün çözünürlüğe etkisi kavramını ifade etmektedir. Örneğin şekerin çayda çözünmesi, talaşın suda çözünmemesi... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, çözünürlük kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık etkinlikte yapılacakları ifade eder. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır. Fakat beherglas ve spatula temininde zorlanabilirler. Maddelerin çözünürlüğünün kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları iki aşama olarak ifade edilmiş olup numaralandırma yapılmıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Dokuzuncu Etkinlik; Sizin Çözeltileriniz Derişik mi, Seyreltik mi?

Etkinlikte hiçbir uyarı işareti yer almamaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıda değildir. Etkinlikte kırılabilir cam malzeme ve ellerimizi yıkamalıyız uyarı işaretinin yer alması gerekmektedir. Etkinlikte kullanılacak olan malzemelerin görselleri yer almamaktadır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Çözeltilerin derişik ve seyreltik kavramlarını ifade etmektedir. Örneğin çok şekerli çay, az şekerli çay... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, derişiklik ve seyreltik kavramlarını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık etkinlikte yapılacakları ifade eder. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Derişik ve seyreltik kavramlarının kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları ifade edilmemiştir. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Yirminci Etkinlik; Ampul Ne Zaman Yanar?

Etkinlikte kırılabilir cam malzeme, elektrikli malzeme ve ellerimizi yıkamalıyız uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan beherglas, pil, kablo, elektrot, su ve ampul görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; tuz, şeker ve etiket görselleri etkinliğin içerisinde yer almamaktadır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Elektrolit çözeltiler kavramını ifade etmektedir. Örneğin tuzlu suyun elektriği iletmesi, saf suyun iletmemesi... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, elektrolit çözelti kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır. Fakat elektrot ve beherglası temin etmekte zorlanabilirler. Elektrolit çözeltilerin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları üç aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam

kırılması için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

6.Ünite: İnsan ve Çevre

Yedinci Etkinlik; Asit Yağmurları

Etkinlikte hiçbir güvenlik ve uyarı işareti yer almamaktadır. Fakat kırılabilir cam malzeme uyarı işaretinin yer alması gerekmektedir. Etkinlikte kullanılacak olan cam bardak, etiket, kâğıt havlu, su ve bezelye görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; streç film görseli etkinliğin içerisinde yer almamaktadır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Asit kavramını ifade etmektedir. Örneğin mermerin asitle aşınması... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, asitlerin zararları kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin temini kolaydır. Asit kavramının kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları altı aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan cam kırılması için uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

4.1.4. 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabında Yer Alan Seçilmiş Kimya Etkinliklerinin İncelenmesi

8.sınıf ders kitabının başında “Güvenliğimiz İçin” başlığı altında bir güvenlik rehberi yer almaktadır. Önemli güvenlik sembollerinin yer aldığı bu rehberde ayrıca önemli açıklamalarda bulunmaktadır.

Çizelge 4.5. 8. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi

8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERS KİTAPINDA YER ALAN KİMYA ETKİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ													
	ETKİNLİKTE YETERLİ SAYIDA GÜVENLİK İŞARETİ VARDIR	ETKİNLİKTEKİ MALZEMELERİN TEMİNİ KOLAYDIR	ETKİNLİK ÖĞRENCİ AÇISINDAN UYGUNDUR	ETKİNLİK ÖĞRETMEN AÇISINDAN UYGUNDUR	ETKİNLİKTEKİ CÜMLELER NET VE ANLAŞILIRDIR	ETKİNLİKTEKİ GÖRSELLER NET VE ANLAŞILIRDIR	ETKİNLİKTEKİ GÖRSEL SAYILARI YETERLİDİR	ETKİNLİKTE AMAÇ CÜMLESİ NET VE ANLAŞILIRDIR	ETKİNLİKTE İŞLEM BASAMAKLARI AÇIKÇA İFADE EDİLMİŞTİR	ETKİNLİK GÜNDELİK YAŞAMLA İLİŞKİLİDİR	ETKİNLİKTEKİ BAŞLIK DİKKAT ÇEKİCİDİR	ETKİNLİKTE UYARI VE İLK YARDIM İFADELERİ VARDIR	ETKİNLİK İÇİN LABORATUVAR ORTAMI GEREKLİDİR
ETKİNLİK 1		X	X	X	X				X				
ETKİNLİK 2	X	X	X	X	X	X	X				X		
ETKİNLİK 3			X	X	X	X			X	X			
ETKİNLİK 4		X	X	X	X	X			X				
ETKİNLİK 5		X	X	X	X				X				
ETKİNLİK 6		X	X	X	X					X	X		
ETKİNLİK 7	X	X	X	X	X				X				
ETKİNLİK 8	X	X	X	X	X	X	X		X		X		
ETKİNLİK 9		X	X	X	X				X				
ETKİNLİK 10		X	X	X	X	X			X	X	X		X
ETKİNLİK 11		X	X	X	X				X				
ETKİNLİK 12		X	X	X	X				X				
ETKİNLİK 13	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X
ETKİNLİK 14		X	X	X	X				X				
ETKİNLİK 15		X	X	X	X	X	X		X	X	X		
ETKİNLİK 16	X		X	X	X				X	X		X	X
ETKİNLİK 17	X		X	X	X				X	X	X		X
ETKİNLİK 18	X		X	X	X	X			X	X			X
ETKİNLİK 19	X	X	X	X	X				X	X	X		
ETKİNLİK 20	X		X	X	X				X	X			X
ETKİNLİK 21	X		X	X	X				X				X
ETKİNLİK 22	X	X	X	X	X	X			X	X	X		
ETKİNLİK 23	X		X	X	X				X	X			X
ETKİNLİK 24			X	X	X				X	X	X		X
ETKİNLİK 25		X	X	X	X	X	X		X	X			X
ETKİNLİK 26	X		X	X	X	X			X	X			X
ETKİNLİK 27			X	X						X	X		
ETKİNLİK 28	X		X	X	X				X	X	X	X	X
ETKİNLİK 29	X		X	X	X				X	X			X
ETKİNLİK 30	X		X	X	X				X	X			X
ETKİNLİK 31	X	X	X	X	X			X	X	X	X		
	58%	58%	100%	100%	97%	32%	13%	3%	90%	65%	42%	10%	45%

8. Sınıf fen ve teknoloji ders kitabında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır;

Yapılan etkinliklerin %100' ünün etkinliklerin öğrenci ve öğretmen açısından uygunluğu özelliklerini taşıdığı görülmektedir. Yapılan etkinliklerin birçoğunun etkinlikte yeterli sayıda güvenlik işareti vardır, etkinlikteki malzemelerin temini kolaydır, etkinlikteki cümleler net ve anlaşılırdır, etkinlikte işlem basamakları açıkça ifade edilmiştir ve etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir özelliklerini taşıdığı görülmektedir. Yapılan etkinliklerin %30 civarında etkinlikteki görseller net ve anlaşılırdır, etkinlikteki görsel sayıları yeterlidir, etkinlikte amaç cümlesi net ve anlaşılırdır, etkinlikteki başlık dikkat çekicidir, etkinlik için laboratuvar ortamı gereklidir ve etkinlikte uyarı ve ilk yardım ifadeleri vardır özelliklerini taşıdığı görülmektedir.

3.Ünite: Maddenin Yapısı ve Özellikleri

Onuncu Etkinlik; Neler Oluyor Bize?

Etkinlikte delici-kesici, kırılabilir cam malzeme, yanıcı madde ve tehlikeli uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan buz, su, beherglas, maytap, balon, kibrit, mum, kaşık ve şeker görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; karbonat, sirke, un, bira mayası ve toplu iğne görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Fiziksel ve kimyasal tepkimeleri ifade etmektedir. Örneğin ekmeğin küflenmesi, yoğurdun mayalanması, gökkuşağının oluşması... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, fiziksel ve kimyasal tepkimeleri kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık bir soru ifadesi içererek öğrencilerin dikkatini çekmektedir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır. Fakat bira mayası ve beherglas bulmakta zorlanabilirler. Fiziksel ve kimyasal tepkimelerin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları dokuz aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan yaralanmalara karşı uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Üçüncü Etkinlik; Dokun, Tat, Yaz

Etkinlikte eldiven kullanılmalı, tehlikeli ve ellerimizi yıkamalıyız uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun fakat yeterli sayıda değildir, kırılabilir cam malzeme, zehirli ve tahriş edici uyarı işaretleri yer almalıdır. Etkinlikte kullanılacak olan limon, yumurta, sirke, nar ve diş macunu görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; aspirin, bulaşık deterjanı, sabun, kabartma tozu, havuç, turnusol kâğıdı, çamaşır suyu, fincan ve etiket görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Asit ve bazları ifade etmektedir. Örneğin deterjanın baz olması, limonun asit olması... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, asit ve bazları kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterlidir. Başlık duyularımızı ifade etmektedir. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır. Fakat turnusol kağıdının temininde zorlanabilirler. Asit ve bazların kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları sekiz aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlikte kimyasal maddelere, eldivensiz dokunulmamalı ve kesinlikle tadına bakmamalıyız uyarı ifadesi yer almaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Altıncı Etkinlik; Asit Ve Bazın Tahribatları

Etkinlikte eldiven kullanılmalı, tehlikeli, gözlük kullanılmalı, koruyucu giysi ve ellerimizi yıkamalıyız uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun fakat yeterli sayıda değildir, zehirli, kırılabilir cam malzeme ve tahriş edici uyarı işaretleri yer almalıdır. Etkinlikte kullanılacak olan asit, baz, asitli içecek, et, yaprak ve kumaş görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; çay tabağı, tebeşir, etiket, ve plastik parçası görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Asit ve bazların tepkimelerini ifade etmektedir. Örneğin tuz oluşumu, arı sokmasında amonyak kullanılması... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, asit ve bazların tepkimelerini kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan

başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık gerçekleşen olayların adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır. Fakat asit ve baz temininde zorlanabilirler. Asit ve bazların tepkimelerinin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları beş aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlikte asit veya baz maddeler cildimize kazara temas ederse cildimizi bol suyla yıkamalıyız uyarı ifadesi yer almaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Yedinci Etkinlik; Asit ve Baz Bir Arada Durmaz

Etkinlikte eldiven kullanılmalı, tehlikeli, kırılabilir cam malzeme, kesici- delici ve ellerimizi yıkamalıyız uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun fakat yeterli sayıda değildir, zehirli, gözlük kullanılmalı ve tahriş edici uyarı işaretleri yer almalıdır. Etkinlikte kullanılacak olan deney tüpü, limon ve şırınga görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; fenolftalein, beherglas, damlalık, tuz ruhu, sodyum hidroksit, saat camı, mum ve kibrit görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılmalıdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Asit ve bazların tepkimelerini ifade etmektedir. Örneğin tuz oluşumu, arı sokmasında amonyak kullanılması... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, asit ve bazların tepkimelerini kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık gerçekleşen olayların adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin bir kısmının temini kolaydır. Fakat fenolftalein, tuzruhu, saat camı, beherglas, sodyum hidroksit ve turnusol kağıdının temininde zorlanabilirler. Asit ve bazların tepkimelerinin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları on bir aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan yaralanmalara karşı uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Sekizinci Etkinlik; Suyun Kimyası

Etkinlikte tehlikeli, kırılabilir cam malzeme ve yanıcı madde uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan su, şişe ve maden suyu görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; saat camı, ispiroto ocağı, uçayak, dereceli silindir ve kibrit görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Suyun kimyasını açıklamaktadır. Örneğin sert su, yumuşak su... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, su ve çeşitlerini kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık konun adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin bir kısmının temini kolaydır. Fakat ispiroto ocağı, saat camı, uçayak ve dereceli silindir temininde zorlanabilirler. Su ve çeşitlerinin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları beş aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan yaralanmalara karşı uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

5.Ünite: Maddenin Halleri ve Isı

İkinci Etkinlik; Kütle-Sıcaklık İlişkisi

Etkinlikte tehlikeli, kırılabilir cam malzeme ve yanıcı madde uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun fakat yeterli sayıda değildir eldiven kullanılmalı uyarı işareti de yer almalıdır. Etkinlikte kullanılacak olan termometre, erlenmayer ve su görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; ispiroto ocağı, mum, beherglas, kronometre ve maşa görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Kütle ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Örneğin farklı kütlelerdeki suların alacakları ısı miktarlarının fazla olması... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, kütle ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme

açısından yeterli değildir. Başlık konun adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin bir kısmının temini kolaydır. Fakat ispirto ocağı, dereceli silindir, beherglas ve termometre temininde zorlanabilirler. Kütle ile sıcaklık arasındaki ilişkinin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları yedi aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan yaralanmalara karşı uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Üçüncü Etkinlik; Termometre Yapılım

Etkinlikte tehlikeli, kırılabilir cam malzeme, kesici-delici ve yanıcı madde uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun fakat yeterli sayıda değildir eldiven kullanılmalı güvenlik işareti de olmalıdır. Etkinlikte kullanılacak olan şişe kapağı, cam şişe, şeffaf kamyş ve buz parçaları görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; cetvel, bant, sıvı yağ, alkol, gliserin, antifriz, mum ve çivi görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkili değildir. Termometrenin yapılışını açıklamaktadır. Bu etkinlik, termometre ve özelliklerini kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık yapılan deneyin adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin bir kısmının temini kolaydır. Fakat gliserin, antifriz ve alkol temininde zorlanabilirler. Termometre ve özelliklerinin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları dört aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan yaralanmalara karşı uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Beşinci Etkinlik; Başka Enerjilerden Isıya Dönüş

Etkinlikte tehlikeli, kırılabilir cam malzeme ve elektrikli malzeme uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan gazete kağıdı, çekiç ve metal parça görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; güç kaynağı, bağlantı kablosu, termometre, kronometre, kavanoz ve

su görselleri yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Enerji dönüşümlerini açıklamaktadır. Örneğin fön makinası, ütü, fırın... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, enerji dönüşümlerini kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık konun adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin bir kısmının temini kolaydır. Fakat termometre, güç kaynağı ve kurşun plaka temininde zorlanabilirler. Enerji dönüşümlerinin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları üç aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan yaralanmalara karşı uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

Sekizinci Etkinlik; Erime Isısı

Etkinlikte tehlikeli ve kırılabilir cam malzeme uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun ve yeterli sayıdadır. Etkinlikte kullanılacak olan strafor, su, termometre, beherglas ve deney tüpü görselleri etkinliğin içerisinde yer almakta iken; bez görseli yer almamaktadır. Kullanılan görseller net ve anlaşılırdır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Erime ısısı kavramını açıklamaktadır. Örneğin buzun erimesi... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, erime ısısı kavramını kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık konun adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin bir kısmının temini kolaydır. Fakat termometre ve beherglas temininde zorlanabilirler. Erime ısısının kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları yedi aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan yaralanmalara karşı uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

On Birinci Etkinlik; Donmayı ve Kaynamayı Geciktirelim

Etkinlikte tehlikeli ve yanıcı uyarı işaretleri yer almaktadır. Kullanılan uyarı işaretleri etkinliğe uygun fakat yeterli sayıda değildir. Etkinlikte hiçbir görsel kullanılmamıştır. Etkinlik gündelik yaşamla ilişkilidir. Maddelerin cinsine ve saflığına göre donma ve kaynama noktasının değişmesini açıklamaktadır. Örneğin tuzlu suyun daha geç kaynaması, karın üstüne tuz atılması... Öğretmenler etkinliği yaparken bu örnekleri dikkat çekme aşamasında kullanabilirler. Bu etkinlik, maddelerin cinsine ve saflığına göre donma ve kaynama noktasının değişimini kavrar kazanımını içermektedir. Kullanılan başlık öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli değildir. Başlık yapılacak deneyin adıdır. Etkinlikte kullanılan malzemelerin birçoğunun temini kolaydır. Fakat ısı kaynağı ve ısıya dayanıklı kap temininde zorlanabilirler. Maddelerin cinsine ve saflığına göre donma ve kaynama noktasının değişmesinin kavranması amaçlanmıştır fakat bu amaç araştırma sorusu olarak etkinlikte yer almamaktadır. Etkinlikte işlem basamakları dört aşama olarak ifade edilmiş olup herhangi bir numaralandırma yapılmamıştır. Etkinlik esnasında karşılaşılabilecek olan yaralanmalara karşı uyarı ve ilk yardım ifadeleri yer almamaktadır. Etkinlikte deney yöntemi ile öğretim tekniği kullanılmıştır.

4.2. Kimya Temelli Etkinlikler Üzerine Öğretmen Görüşleri İle İlgili Tanımlayıcı Bulgular

Katılımcıların cinsiyet, okullarının bulunduğu yer, mesleki kıdem ve fen bilimleri öğretim programının içeriği konusundaki görüşlerine ait frekans ve yüzde değerleri çizelge 4.6.' deki gibidir.

Çizelge 4.6. Tanımlayıcı istatistikler

		Frekans (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Bayan	42	%56,0
	Bay	33	%44,0
	Toplam	75	%100,0
Okulun Bulunduğu Yer	İl Merkezi	11	%14,7
	İlçe Merkezi	62	%82,7
	Köy	2	%2,7
	Toplam	75	%100,0
Mesleki Kıdem	1-5 Yıl	38	%50,7
	6-10 Yıl	32	%42,7
	11-15 Yıl	4	%5,3
	16 Yıl Ve Üzeri	1	%1,3
	Toplam	75	%100,0
Fen Bilimleri Öğretim Programının içeriği bilgisi var mı?	Evet	53	%70,7
	Hayır	2	%2,7
	Kısmen	20	%26,7
	Toplam	75	%100,0

Katılımcıların %56'sı bayan (n=42) iken, %44'ü erkektir (n=33). Katılımcı öğretmenlerin %14,7'si il merkezinde (n=11), %82,7'si ilçe merkezinde (n=62), %2,7'si köyde (n=2) görev yapmaktadır. Katılımcıların mesleki kıdemlerine göre dağılımları ise şu şekildedir; %50,7'si 1-5 yıl (n=38), %42,7'si 6-10 yıl (n=32), %5,3'ü 11-15 yıl (n=4), %1,3'ü 16 yıl ve üzeri (n=1) sürelerde mesleki kıdeme sahiptirler. Katılımcıların %70,7'sinin fen bilimleri öğretim programının içeriği hakkında bilgisi var iken (n=53), %2,7'sinin yok (n=2), %26,7'sinin ise kısmen bilgisi vardır (n=20).

4.3. Betimsel İstatistikler

5'li likert tipteki sorularında 1 = Kesinlikle katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3= Kararsızım, 4= Katılıyorum, 5= Kesinlikle katılıyorum eşitliği ile hesaplanan alt boyut betimsel istatistikleri çizelge 4.7.'deki gibidir.

Çizelge 4.7. Altboyut betimsel istatistikleri

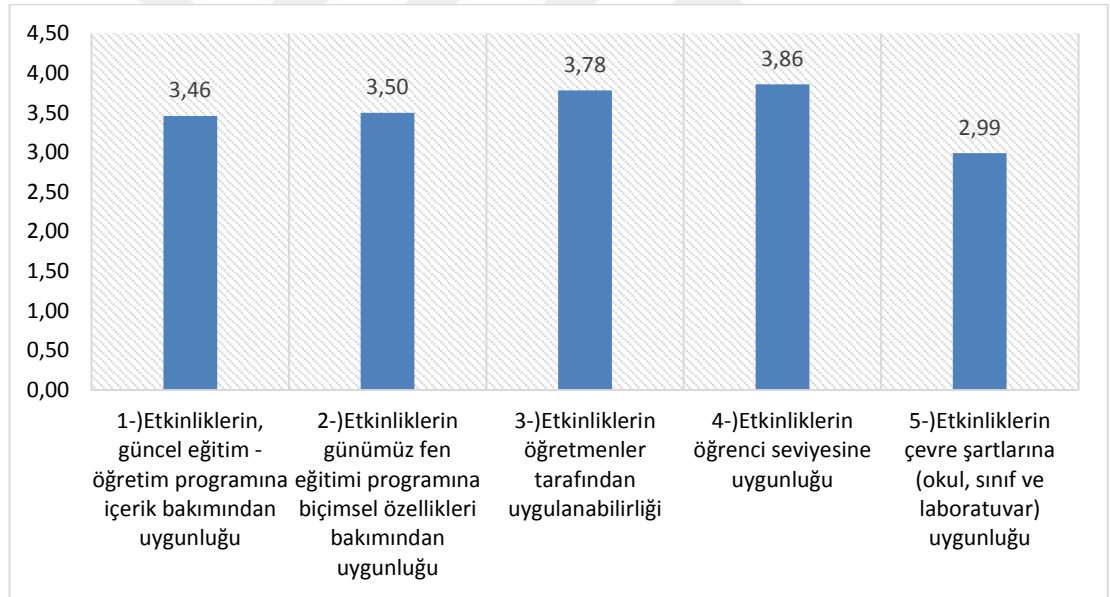
Altboyutlar	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma
1- Etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu	75	2,33	5,00	3,4637	,62864
2- Etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu	75	1,50	4,88	3,5017	,73507
3- Etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği	75	2,14	4,86	3,7829	,58165
4- Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu	75	2,45	4,82	3,8606	,47973
5- Etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu	75	1,63	4,38	2,9950	,66030

Tabloda görüldüğü üzere etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu alt boyutu minimum 2,33 maksimum 5, ortalama 3,46 ve 0,62 standart sapma değerlerine sahiptir. Etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu alt boyutu minimum 1,50 maksimum 4,88 ortalama 3,50 ve 0,73 standart sapma değerlerine sahiptir. Etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği alt boyutu minimum 2,14 maksimum 4,86, ortalama 3,78 ve 0,58 standart sapma değerlerine sahiptir. Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu alt boyutu minimum 2,45 maksimum 4,82, ortalama 3,86 ve 0,47 standart sapma değerlerine sahiptir. Etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu alt boyutu minimum 1,63 maksimum 4,38, ortalama 2,99 ve 0,66 standart sapma değerlerine sahiptir.

Alt boyut ortalamaları incelendiğinde Etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu alt boyutu dışında kalan tüm alt boyutların likert tipli soruların

orta noktası olan 3 değerinden büyük olduğu görülür. Daha açık bir ifade ile öğretmenlerin Etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu, etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu, etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği ve etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu konularındaki görüşleri ortalamanın üzerinde uygun ve uygulanabilirlik seviyelerine işaret etmektedir. Etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu ortalama değeri ise 3'ün altındadır, bu durumda öğretmenlerin etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu konusunda ortalamanın altında olumlama eğiliminde oldukları söylenebilir. Alt boyut ortalamaları çizelge 4.8. yardımıyla karşılaştırılabilir.

Çizelge 4.8 Altboyut ortalamaları



Grafikte görüldüğü üzere en yüksek ortalama Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu alt boyutuna aittir. Daha açık bir ifade ile öğretmenlerin altboyutlar arasında etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu konusunda daha fazla onaylama eğiliminde olduklarıdır.

Altboyutlar bazında demografik ve tanımlayıcı gruplar arasındaki farkların tespiti için yapılacak analizlerden önce altboyutların dağılım türleri belirlenmelidir. Altboyutlara ait normal dağılım testleri çizelge 4.9.'deki gibidir.

Çizelge 4.9. Altboyut normal dağılım testleri

Altboyut	Kolmogorov-Smirnov ^a		Shapiro-Wilk	
	Statistic	Sig.	Statistic	Sig.
1- Etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu	.103	.048	.967	.048
2- Etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu	.098	.020	.959	.016
3- Etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği	.082	.000	.981	.010
4- Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu	.113	.019	.967	.047
5- Etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu	.106	.036	.971	.060

Tablo incelendiğinde tüm altboyutlar için yapılan her iki normal dağılım testi anlamlılık değerlerinin de 0,05'den küçük olduğu görülür. Bu durumda tüm altboyutlar için %95 güven düzeyinde normal dağılımın olmadığı, verilerin çarpık dağıldığı söylenebilir. Normal dağılım varsayımının sağlanmadığı durumlarda yapılacak fark analizleri için parametrik olmayan test tekniklerinden faydalanılacaktır.

4.4. Fark Analizleri

Çalışmanın bu kısmında demografik ve tanımlayıcı özelliklere göre etkinliklerin uygunluğu ve uygulanabilirliği ile ilgili 5 adet altboyutun farklılıkları sınanacaktır. Daha açık bir ifade ile demografik ve tanımlayıcı özelliklere göre uygunluk ve uygulanabilirlik alt başlıkları altındaki görüş farklılıkları incelenecektir.

4.4.1. Cinsiyete Bağlı Farklılıklar

Kadın ve erkek katılımcılar arasında etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu, etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu, etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği, etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu, etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu alt başlıkları bakımından farkların sınanması amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi istatistikleri çizelge 4.10.' da sunulmuştur.

Çizelge 4.10. Cinsiyete göre farkları sınyan Mann Whitney U test istatistikleri

Altboyut	Cinsiyet	N	Ortalama Sıra	Sıralar Toplamı	Mann-Whitney U	Sig.
1-)Etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu	Bayan	42	42.96	1804.50	484.500	0.026*
	Bay	33	31.68	1045.50		
	Toplam	75				
2-)Etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu	Bayan	42	42.21	1773.00	516.000	0.058
	Bay	33	32.64	1077.00		
	Toplam	75				
3-)Etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği	Bayan	42	42.87	1800.50	488.500	0.029*
	Bay	33	31.80	1049.50		
	Toplam	75				
4-)Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu	Bayan	42	44.95	1888.00	401.000	0.002*
	Bay	33	29.15	962.00		
	Toplam	75				
5-)Etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu	Bayan	42	41.14	1728.00	561.000	0.158
	Bay	33	34.00	1122.00		
	Toplam	75				

* %95 güven düzeyinde istatistiksel manidarlığı simgeler.

Tablo incelendiğinde etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu, etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği ve etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu altboyutları için hesaplanan Mann Whitney U testi anlamlılık değerlerinin 0,05'den küçük olduğu görülür. Bu durumda kadın ve erkek katılımcıların etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu, etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği ve etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu konusundaki görüşleri bakımından %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir farktan bahsedilebilir (sig.<0,05).

Sıralar toplamları karşılaştırıldığında etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu için bayan öğretmenlerin daha yüksek sıralar toplamına sahip olduğu görülür. Bu durumda bayan öğretmenlere göre etkinlikler güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından erkek öğretmenlere göre daha uygundur. Bayan öğretmenlerin bu konudaki görüşleri daha olumludur.

Etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği altboyutu için sıra toplamları incelendiğinde bayan öğretmenlerin daha yüksek sıra toplamına sahip olduğu görülür. Daha açık bir ifade ile bayan öğretmenlere göre etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği daha yüksektir.

Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu altboyutu için bayan ve bay öğretmenlerin sıra toplamları incelendiğinde bayan öğretmenlerin daha yüksek sıra toplamına sahip olduğu görülür. Bu durumda bayan öğretmenlere göre etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu daha yüksek düzeydedir.

4.4.2. Okulun Bulunduğu Yer Bakımından Farklılıklar

Okulun bulunduğu yer değişkeni incelendiğinde yalnızca 2 adet köy olduğu görülür. Testin güvenilirliğini düşürmemek amacıyla söz konusu 2 gözlem test dışında bırakılmıştır.

İlçe merkezi ve il merkezinde görev yapan öğretmenler arasında etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu, etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu, etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği, etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu, etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu altbaşlıkları bakımından farkların sınanması amacıyla yapılan Mann Whitneu U testi istatistikleri çizelge 4.11.' de sunulmuştur.

Çizelge 4.11. Okulun bulunduğu yere bağlı farklılıkları sınyan Mann Whitney U test istatistikleri

Altboyut	Okulun Bulunduğu Yer	N	Ortalama Sıra	Sıralar Toplamı	Mann- Whitney U	Sig.
1-)Etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu	İl Merkezi	11	38.50	423.50		
	İlçe Merkezi	62	36.73	2277.50	324.500	0.799
	Toplam	73				
2-)Etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu	İl Merkezi	11	40.45	445.00		
	İlçe Merkezi	62	36.39	2256.00	303.000	0.557
	Toplam	73				
3-)Etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği	İl Merkezi	11	38.95	428.50		
	İlçe Merkezi	62	36.65	2272.50	319.500	0.740
	Toplam	73				
4-)Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu	İl Merkezi	11	26.36	290.00		
	İlçe Merkezi	62	38.89	2411.00	224.000	0.070
	Toplam	73				
5-)Etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu	İl Merkezi	11	44.32	487.50		
	İlçe Merkezi	62	35.70	2213.50	260.500	0.213
	Toplam	73				

Tablo incelendiğinde tüm altboyutlar için hesaplanan Mann Whitney U testi anlamlılık değerlerinin 0,05'in üzerinde olduğu görülür. Bu durumda ilçe merkezi ve il merkezinde görev yapan öğretmenler arasında etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu, etkinliklerin günümüz fen eğitimi

programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu, etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği, etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu, etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu alt başlıkları bakımından %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir farkın saptanmadığı söylenebilir (sig.> 0,05).

4.4.3. Mesleki Kıdem Yılı Bakımından Farklılıklar

Mesleki kıdem yılı değişkeni frekans dağılımları incelendiğinde 11-15 yıl ve 16 yıl ve üzeri kıdem yıllarına sahip öğretmenlerin istatistik oluşturmak için oldukça az olduğu gözlemlenmiştir (n=4, n=1). Bu sebeple söz konusu gözlemler test dışında bırakılarak farklılık analizi yapılmıştır.

Mesleki kıdemi 1-5 yıl ve 6-10 yıl olan öğretmenler arasında etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu, etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu, etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği, etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu, etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu altbaşlıkları bakımından farkların sınanması amacıyla yapılan Mann Whitneu U testi istatistikleri çizelge 4.12.' de sunulmuştur.

Çizelge 4.12. Mesleki kıdem yılı değişkenine bağlı farklılıkları sınyan Mann Whitney U testi

Altboyut	Mesleki Kıdem	N	Ortalama Sıra	Sıralar Toplamı	Mann-Whitney U	Sig.
1-)Etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu	1-5 Yıl	38	36.76	1397.00	560.000	0.570
	6-10 Yıl	32	34.00	1088.00		
	Toplam	70				
2-)Etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu	1-5 Yıl	38	34.99	1329.50	588.500	0.818
	6-10 Yıl	32	36.11	1155.50		
	Toplam	70				
3-)Etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği	1-5 Yıl	38	36.63	1392.00	565.000	0.612
	6-10 Yıl	32	34.16	1093.00		
	Toplam	70				
4-)Etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu	1-5 Yıl	38	38.09	1447.50	509.500	0.244
	6-10 Yıl	32	32.42	1037.50		
	Toplam	70				
5-)Etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu	1-5 Yıl	38	41.01	1558.50	398.500	0.013
	6-10 Yıl	32	28.95	926.50		
	Toplam	70				

Tabloda görüleceği üzere tüm altboyutlar için hesaplanan Mann Whitney U testi anlamlılık değerlerinin 0,05'in üzerindedir. 1-5 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenler ve 6-10 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenler arasında etkinliklerin, güncel eğitim - öğretim programına içerik bakımından uygunluğu, etkinliklerin günümüz fen eğitimi programına biçimsel özellikleri bakımından uygunluğu, etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanabilirliği, etkinliklerin öğrenci seviyesine uygunluğu, etkinliklerin çevre şartlarına (okul, sınıf ve laboratuvar) uygunluğu alt başlıkları bakımından %95

güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir farkın olmadığı söylenebilir (sig.>0,05).



5.TARTIŞMA ve SONUÇ

Fen dersi kitaplarında yer alan kimya etkinliklerini incelediğimizde bazı yönlerden eksik olduğu bazı yönlerden ise yeterli düzeyde olduklarını gözlemlemekteyiz. Eğitim ve öğretimin kaliteli ve kalıcı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için öğretmen ve öğrenci kadar dış şartlar dediğimiz çevre, materyal gibi etmenler de önemlidir. Etkinliklerde amaç cümlesinin bazılarında net ve anlaşılır ifade edildiği görülürken bazılarında ise bu durumun tersi görülmektedir. Amaç cümlesinin net ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmiş olması etkinliğin başarılı bir şekilde yapılması ve öğrenilmesi için oldukça önemlidir. Etkinliklerin genelinde güvenlik işaretlerine yer verilmiştir. Laboratuvarlarda çalışırken uyulması gerekli olan kurallar bulunmaktadır. Bu kurallar genel olarak; etkinlikler başlamadan ön hazırlıkların yapılması, öğrencilerin laboratuvarında çalışırken sergilememesi gereken tutum ve davranışlar, laboratuvarında etkinlik için kullanılacak araç-gereçlerin öğretmenin sorumluluğunda alınması gerektiği, oluşabilecek olumsuz durumlarda bireysel güvenlik önlemleri sağlandıktan sonra öğretmene hemen haber verilmesi gerektiği, grup çalışmalarında alınan görevlerin eksiksiz olarak yerine getirilmesi gerektiği belirtilmiştir (Bahar vd. 2011). Bu kurallara uyulmadığında laboratuvarında çalışırken öğrenciler ve öğretmenler çeşitli kazalara uğrayabilirler. (Yılmaz ve Morgil, 1999).

Güvenlik işaretleri ve uyarı cümleleri etkinliklerde yer almalı, öğretmenler ve öğrenciler bu hususlara gereken önemi vermelidirler. Özellikle tehlike arz eden deneylerde ve laboratuvar ortamında gerekli olan güvenlik işaretlerinin bilinmesi ve ona göre davranılması etkinliklerin sorunsuz bir şekilde yapılması için oldukça önemlidir. Güvenilir bir çalışma ortamının temini öğretmenlerin sorumluluğu altındadır. Kalabalık sınıflarda etkinliklerin uygulanması oldukça zordur. Bunun yanında kontrolün sağlanabilmesi ve sağlıklı bir şekilde deneyin yapılması da güvenlik işaretlerinin bilinmesini gerekli kılmaktadır (Aydoğdu ve Yardımcı 2013).

Türkiye'deki ilköğretim fen laboratuvarlarında meydana gelen kazaları inceledikleri araştırmalarında, laboratuvarında meydana gelen kazaların nedenleri olarak; öğretmen ve öğrencilerin kimyevi maddelerin özelliklerini yeterince bilmedikleri, kimyasal

maddelerin olumsuzluklarına karşın nasıl müdahale edileceğinin bilinmemesi ve deney süresince karşılaşılabilecek durumlara karşı nasıl davranılması gerektiğinin bilinmemesi olarak belirtmişlerdir. Etkili laboratuvar çalışmalarının olabilmesi için fen bilimleri ders kitapları hazırlanırken dikkat edilmesi gerekli olan kuralların olması gerektiği düşünölmelidir (Aydoğdu ve Candan, 2012). Öğreticinin önceliği öğrencilerinin sağlıklı bir şekilde etkinlikleri yapabilmesini sağlamak olmalıdır.

Öğretmenler ve öğrenciler deney öncesinde deney sırasında ve sonrasında gereken tedbirleri almalı ve bu tedbirlerin ışığında çalışmalarını yapmalıdırlar. Kitaplarda yer alan etkinliklerin büyük bir kısmının basit olduğu ve bazılarının sınıf ortamında da uygulanabileceği belirlenmiştir. Bu durum eğitim ve öğretim için pozitif bir etki ortaya koymaktadır. Öğrencilerin, fırsat eşitliği ilkesi göz önüne alındığında her ilimizde, ilçemizde, köyümüzde bu etkinlikleri uygulayabiliyor olması gerekmektedir. Buna karşın ölkemizde yer alan her okulda imkânlar aynı olmamaktadır. Büyük şehirlerimizde daha donanımlı laboratuvar imkânlarına ulaşılabilirken küçük yerleşim yerlerinde bu imkânlardan yoksun olan öğrencilerimiz bulunmaktadır. Bu durumlar düşünöldüğünde etkinliklerin bütün ölkede okul ve öğrencilerini düşünerek hazırlanması çok önemlidir.

Etkinliklerin başlıkları konu ile ilgili olmalı ve dikkat çekmelidir. Öğrenciler açısından ilgi uyandırıcı başlıklar kullanılmalıdır. İlgi, odaklanmanın gerçekleşebilmesi için gerekli bir faktördür. Öğrencilerdeki merak duygusunun uyandırılması kalıcı öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için oldukça önemlidir. Kitaplardaki etkinlikleri incelediğimizde genel olarak dikkat çekme konusunda yetersiz kaldıkları görölmüştür. Öğrencilerin yaş durumları ve hazır bulunuşlulukları dikkate alındığında kitaplarda yer alan etkinliklerin içerdiği görsel sayıları da büyük önem taşımaktadır. Sayılarının yanı sıra net ve anlaşılır olmaları da büyük önem arz etmektedir. Etkinlikleri incelediğimizde görsel sayılarının az olduğu görölmüş olup var olan görsellerin büyük bir kısmının net ve anlaşılır olduğu görölmüştür.

Etkinlikler öğrenci ve öğretmen açısından uygun olup yapılabilir düzeydedirler. Etkinliklerin yapılabilirliği özgüven açısından önemlidir. Etkinliklerin zor olması, anlaşılabilmesi gibi sebepler öğrenme açısından olumsuz etkiler meydana

getirebilmektedir. Ayrıca öğrencilerin etkinliklerden çekinmelerine ve fen dersine karşı olumsuz tutum geliştirmelerine sebep olabilmektedir. Ülkemizde fen okuryazarlığı düşük orandadır. Bunun en büyük sebeplerinden birisi, öğrencilerin ve öğretmenlerin ilköğretim aşamasındaki fen dersi yaşantılarıdır. Bu yaşantılar pozitif yönde değil ise ileri ki öğrenim kademelerinde fen okuryazarlığının geri planda kalması ve geliştirilmemesi sonucunu doğurmaktadır. Bu açıdan bakıldığında etkinliklerin ilgi çekici, görsel yönden zengin ve uygulanabilir düzeyde olması çok önemlidir.

Kullanılan görsellerin sayısının çok olması yaparak yaşayarak öğrenme açısından önem arz etmektedir. Fakat kullanılan görsellerin net ve anlaşılır olması bu durumu faydalı kılarken aksi durumlar işi zorlaştırabilmektedir. Etkinliklerin ekonomik açıdan uygulanabilir olması da önemli bir husustur. Ülkemizin her bölgesi aynı çevre şartlarına sahip değildir. Eğitimde birlik, bütünlük ve fırsat eşitliği ilkeleri söz konusudur. Bu açılardan bakıldığında kitaplarda var olan etkinliklerin her kesim tarafından yapılabilir düzeyde olması gerekmektedir. Bu sayede fen derslerinde ülke genelinde önemli farkların oluşması engellenmiş olacaktır. Etkinliklerin taşınması gereken önemli özelliklerden biri de işlem basamaklarını içermesidir. İşlem basamakları öğretmen ve öğrenci için yol haritasıdır. Başarılı bir şekilde etkinliklerin yapılabilmesi için işlem basamakları net ve anlaşılır bir şekilde etkinliklerde ifade edilmelidir. Bu açılardan bakıldığında kitaplarda yer alan kimya etkinliklerinin az bir kısmının işlem basamaklarını içerdikleri gözlemlenmiştir. Bu durum etkinlikler için negatif bir durumdur.

Etkinlikler sırasında karşılaşılabilecek sorunlarla ilgili bilgi ve ilk yardım ifadeleri birçok etkinlikte yer almamaktadır. Bu durum da etkinliklerin eksik yönlerinden biridir. Çünkü her şeyden önce öğretmen ve öğrencilerin can güvenliği önemlidir. Aksi bir durumda yerine getirilmesi gerekenler bilinmelidir. Zaman kaybının yaşanmaması ve yanlış müdahalelerin önlenmesi açısından oldukça önemlidir. Geçmişte bu konu ile ilgili birçok sıkıntılar yaşanmış olup tekrarlanmaması için çok daha dikkatli ve bilinçli olmak gerekmektedir. Yılmaz (2005), yaptığı araştırmasında kimya laboratuvarlarında asitler ve bazların sıklıkla kullanılan kimyasal maddeler olduklarını ve bunlarında kazalara neden olduklarını belirtmektedir. Örneğin, Tunceli'deki özel bir fen lisesinde

deney sırasında asit kaynaklı bir patlama olduğunu ve on öğrencinin yaralandığını duyurmuştur. Patlamanın nedeni ise bilinmemekle birlikte, yedi öğrenci ayakta tedavisi tamamlanmış ve üç öğrencinin hastanede tedavilerine devam edildiği bildirilmiştir.(Hürriyet haber, 2015). Tüm bunlar düşünüldüğünde etkili laboratuvar çalışmalarının olabilmesi için fen bilimleri ders kitapları hazırlanırken dikkat edilmesi gerekli olan kuralların olması gerektiği düşünülmelidir (Aydoğdu ve Candan, 2012). Etkinliklerin niteliksel ve niceliksel özellikleri eğitim-öğretim açısından çok büyük bir öneme sahiptir. Kitaplarda yer alan etkinliklerin planlı bir şekilde hazırlanması, uygulanması ve sonlandırılması fen eğitimi için vazgeçilemez bir olgudur. Etkinliklere fen dersi içinde gereken önem verilmeli ve gereklilikleri yerine getirilmelidir.

Öğretmenlere uygulanan anket neticesinde laboratuvarların fen bilimleri eğitiminde (fizik, kimya, biyoloji) çok önemli bir yer kapladığı sonucu ortaya çıkmıştır. Öğretmenler, fen bilgisi dersi kitaplarında yer alan etkinliklerin güncel eğitim-öğretim programına uygun oldukları düşüncesini taşımaktadırlar. Öğretmenler açısından etkinliklerin uygulanabilir oldukları sonucuna varılmıştır. Ayrıca etkinliklerin biçimsel ve niteliksel yönden uygun oldukları kanaati ortaya çıkmıştır. Fakat etkinliklerin çevre şartlarına uygunluğu, laboratuvar kullanımı ve sıklığı konusu verilen cevaplara bakıldığında ortalamanın altında kaldığı görülmüştür. Oysa öğrencilerin anlamadıkları fen konularını yaparak ve yaşayarak öğrenmenin sağlandığı laboratuvar ortamlarında gerçekleştirilmesinin uygun olacağı yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Çallıca vd. 2001).

Fen bilimleri derslerinde yer alan etkinliklerin yeterli olmasına rağmen yapılması gereken uygulamalar daha da basite indirgenerek öğretmene ve öğrencilere sunulması daha doğru olabilir görüşü hâkimdir. Çünkü her ne kadar laboratuvarında bulunan malzemeler, donanımlar yeterli görülse de tam anlamıyla her ortamda her araç-gereç olmayabilmektedir.

Araştırmadan elde edilen diğer bulgulara bakıldığında öğretmenlere göre; etkinlikler öğrenci seviyesine uygun görülmektedir. Bu durum öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor özellikleri yönünden etkinlikleri gerçekleştirebilme kabiliyetleri gözlenerek ortaya çıktığı için fırsat verildiğinde yaparak yaşayarak öğrenen

öğrencilerimizin etkinliklerdeki başarısı kalıcı olacaktır. Gerçek hayatta karşılaşılan problem durumlarına karşın hazırlıklı olmalarını sağlayacak olan deneysel çalışmalar ayrıca öğrencinin özgüvenini de artıracaktır. Fen bilimleri öğretiminde yaşanan sorunlar öğretmen yeterliliği, kimyasal malzeme, laboratuvar ortamı, öğrenci-öğretmen ilişkisi, öğrenci hazır bulunuşluluğu, zaman, araç-gereç ve materyal, deney ve etkinlikler öncesi hazırlık ve müfredat kaynaklı sorunlar olabilmektedir. Öğretmen cevapları incelendiğinde laboratuvar kullanımı konusunda benzer sorunlar (süre, araç-gereç, müfredat, sınav sistemi vd.) ifade edilmesine rağmen laboratuvarların fen bilimleri eğitiminde daha fazla yer alması gerektiği görülmüştür. Nitekim yapılan araştırma bulguları da elde edilen sonuçları desteklemektedir (Karaca vd. 2006).

Bunlardan ayrı olarak elde edilen sonuçlara bakıldığında öğretmenlerin fen bilimleri derslerinde laboratuvar kullanma isteklerinin olmasına rağmen müfredatta uygulamaya yönelik sıkıntıların olması da düşündürücüdür. Bu durum yapılması istenen bir durum ile uygulamasının ortak paydada daha az miktarda karşılaştığını göstermektedir.

Müfredatın kapalı uçlu deneylere daha çok yer vermeleri neticesinde üreticilik duygusunun azaltılması ve laboratuvar yöntemini nasıl kullanacaklarını tam olarak bilmemeleri de laboratuvarları az kullanmalarına neden olduğunu söyleyebiliriz. Etkinliklerin yapılma sıklığının az olması ön yargıların varlığından kaynaklanmaktadır. Etkinliklerin önemsiz ve gereksiz görülmesi, ailelerin sınav mantığında olmalarından dolayı uygulayıcıların çekimser davranmaları önemli faktörlerdir.

Fen bilimleri eğitiminde hedef sağlam bir altyapı oluşturmak ise bunun için laboratuvar uygulamalarının (deneysel çalışmaların) doğru ve yeterli bir şekilde yapılması ve uygun yönergelerle öğrencilere yaptırılması gerekir. Var olan etkinliklerin öneminin kavranması gerekmekte ve uygulanmaları önem arz etmektedir. Fen bilimleri kazanımlarının daha kalıcı ve etkili olarak öğretilmesinde önemli bir işleve sahip olan laboratuvar uygulamalarının öğretim müfredatında uygulama sayısı artırılmalı ve basit araç-gereçler yardımıyla yapılan deney ve etkinliklere daha fazla yer verilmelidir. Böylece laboratuvar çalışmalarıyla büyüyen bir bireyin bilime karşı

daha meraklı, ilgili ve meslek hayatına daha donanımlı olarak hazırlanması sağlanmış olur.

Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına yönelik anket sonuçları incelendiğinde; genel olarak laboratuvar uygulamalarına karşı olumlu tutum içinde oldukları laboratuvar tekniklerini bilme ve uygulama noktasında kendilerini yeterli buldukları belirlenmiştir. Ankete cevap verenlerin büyük bir bölümü laboratuvarlarda basit araç-gereçlerle deney ve etkinlik yapmanın fen bilimleri eğitimi açısından faydalı olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca laboratuvarlarda fen bilimleri deneylerinin hazırlanması, uygulanması ve sosyal olarak etkileşim içinde olunmasıyla fen bilimleri kazanımlarını istenen düzeyde elde ettikleri ve bireylerin birbirleriyle bilgi alış-verişi yapmaları açısından olumlu sonuçlar ortaya çıkardığı söylenebilir. Yapılan laboratuvar uygulamaları, bireyi aktif kılarak yaparak-yasayarak öğrenmeyi ve dolayısıyla öğrenilen kazanımların kalıcı olmasını sağladığı, bireylerin hayata bakış açılarını değiştirdiğini, üretkenliklerini (yaratıcılıklarını) ve problem çözme yeteneklerini geliştirdiği için öğretmenlerin ankette laboratuvara karşı olumlu görüşler belirtmeleri beklenen bir sonuç olmuştur. Ankete verilen cevaplar değerlendirildiğinde; okullarda laboratuvarların olmayışı veya araç-gereç eksikliği ile ilgili görüşlerde, öğretmenlerin normal sınıfları laboratuvar olarak kullanabilecekleri belirtilmiştir. Çünkü hemen her yerde rahatlıkla bulunabilen ve pahalı olmayan laboratuvar malzemeleri temin edilerek deney ve etkinliklerin yapılabileceği mantıklı bir olaydır (Ergin vd. 2005). Bu yüzden öğretmenler, fen bilimleri deney ve etkinliklerinin sadece tam teşekküllü olarak hazırlanmış laboratuvarlarda gerçekleştirilebilecekleri düşüncesinden uzaklaşarak bilimi, feni ve doğayı her yerde ön plana çıkarmaya çalışmalıdırlar.

Araştırmadan elde edilen diğer bir sonuca göre araştırmaya katılan fen bilimleri dersi öğretmenlerinin derslerinde etkinliklere ara sıra yer verdikleri, fen bilimleri uygulama derslerinin tümünde etkinliklere yer verenlerin oranlarının ise oldukça düşük olduğudur. Araştırmaya katılan fen bilimleri dersi öğretmenlerinin etkinliklere az yer vermelerinin gerekçesi olarak verilen cevaplara göre en fazla laboratuvarlardaki donanım-materyal eksikliği, ders süresinin yetersizliği, mevcut sayının fazla olması sınav sistemine uygun olmayışları ve deney etkinliklerin yapılışı, hazırlanışı hakkında

yetersiz bilgi sahibi oldukları cevapları ön plana çıkmıştır. Elde edilen bu sonuçlar Kocakulah (2001), Akdeniz ve diğerleri. (1998), Sarı (2011) ile Nakiboğlu ve İşbilir (2001)'in laboratuvar üzerine yapmış oldukları çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca Güzel (2002)'in yapmış olduğu çalışmasında da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Özden (2007)'in fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvarlarda karşılaştıkları sorunların belirlenmesine yönelik yapmış olduğu çalışmasında; laboratuvarların fiziki şartları, malzeme-materyal eksikliği, araç-gereç yetersizliği, mevcut müfredat yapısı ve öğrencilerin deney yapmanın işlerine yaramayacağını düşüncesi en önemli sorun olarak göze çarpmaktadır. Ayrıca fen bilimler öğretiminin olmazsa olmaz parçası olan laboratuvar uygulamalarını zaman kaybı gören öğretmen ve öğrencilerin varlığı, kapalı uçlu zihin yapısındaki öğretmenlerin merkezi sınavları ön planda tutmaları nedeniyle fen bilimleri dersi için gerekli olan laboratuvar uygulamalarını yerine getirmelerinin zor olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak fen bilimleri dersi öğretmenlerinin fen dersinde yer alan etkinliklerle ilgili görüşlerinin ve uygulamalarının çok önemli olduğu görülmüştür. Fen dersi müfredatında yer alan etkinliklerin birçok yönden incelenmiş olması da bilimin gelişmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

6. ÖNERİLER

6.1. Öneriler

Fen dersini, bilimi, doğayı sorgulayan, araştıran bir öğrenci potansiyeli oluşturmak için araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda şu önerilerde bulunulabilir:

1. Fen dersi güncel hayattan uzak olmamalı fen bilimleri konuları günlük hayat ile bağdaştırılmalı, yaşamdan kopuk olmamalıdır.
2. Mevcut laboratuvarlar donanım açısından yeterli hale getirilmelidir. Böylece fen bilimleri öğretmenlerinin deneylere ve etkinliklere daha sık yer vermelerine imkân sağlayacaktır.
3. Fen bilimleri dersi öğretmenlerine laboratuvar uygulamaları, laboratuvar araç-gereçleri kullanımı, materyal geliştirme ve internet sayfası hazırlama ve fen bilimlerinin en büyük yol arkadaşı olan teknoloji öğrenme gibi konularda hizmet içi eğitim programları düzenlenmeli, gerekirse bu noktada üniversitelerle işbirliği yapılmalıdır.
4. Fen bilimleri öğretmenlerine verilmesi planlanan eğitimler teorik sunudan çok laboratuvarlarda uygulamalı eğitim şeklinde olmalıdır. Böylece anında dönüt alınarak eksiklikler iş başında giderilebilir.
5. Fen bilimleri öğretmeni yetiştiren fakültelerde laboratuvarlarda yapılan deney ve etkinliklerde, araç-gereç kullanımı ve basit malzemelerle yapılabilecek deney ve etkinliklerin öğretilmesi için daha çok zaman ayrılmalıdır. Öğretmen adaylarına deney yapma sevgisi aşılanmalıdır. Bunun için deney çalışmalarına özendirilmeli ve değerlendirmelerde ön plana çıkarılmalıdır.
6. Öğrencileri ezbere eğitimden uzaklaştırmak için sınavlarda (ÖSYM, okul, dersaneler, kurslar, soru bankaları...) deneylerin sonuçlarından yararlanılarak soru sorulabilir.
7. Fen bilimleri eğitimi süreci bireylerin kendilerine güvenmeyi sağlayacakları ve fen dersine, bilime ve doğaya karşı motive edecek şekilde düzenlenmelidir.

8. İlköğretimden itibaren fen bilimleri ile ilgili derslerde laboratuvar uygulamalarının artırılması ve öğrencilerin daha fazla pratik bilgi ve beceriye kavuşmaları sağlanmalıdır.
9. Müfredatta yer alan etkinlikler ilgi çekici hale getirilmelidir.
10. Etkinliklerde güvenlik işaretlerine ve uyarı cümlelerine gereken önem verilmelidir.
11. Kitaplarda yer alan etkinlikler uygun zaman dilimlerinde güncellenmeli ve güncelleme yapılırken muhakkak öğretmen ve öğrenci görüşlerine başvurulmalıdır.
12. Fen dersinde yer alan etkinliklerin öğrenciler açısından yaratıcı ve problem çözmeye dayalı etkinlikler olması gerekmektedir.
13. Ders kitabında yer alan etkinlikler öğrencilerin duyuşsal, bilişsel ve psikomotor gelişimine uygun olmalıdır.
14. Ders kitapları farklı yöntem ve tekniklere imkân sağlamalıdır.
15. Ders kitapları öğretmen ve öğrencilere yol gösterici olmalıdır.
16. Okul imkânları ve laboratuvar donanımı fen dersi için maksimum verimle kullanılmaya çalışılmalıdır.
17. Velilere fen dersinde yer alan etkinliklerin önemi hakkında bilgilendirmeler yapılmalıdır.
18. Ders kitaplarında yer alan etkinlikler içerik ve görsel açıdan ilgi çekici ve zengin olmalıdır.
19. Ders kitaplarının kullanımı kolay, dili açık ve yalın olmalıdır.
20. Öğrenciler laboratuvar uygulamalarına özendirilmeli ve onlara gerekli zaman ve imkân verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Açışlı, S., Turgut, Ü., Fizik Laboratuvar Uygulamalarında 5e Öğrenme Modeline Uygun Olarak Geliştirilen Materyallerin Öğrenci Kazanımlarına Etkisinin İncelenmesi. International Online Journal of Educational Sciences, 3 (2): 562-593, 2011.
- Akdeniz, A. Karamustafaoğlu, O. (2003). Fizik Öğretimi Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlükler. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi 1 <http://dergipark.gov.tr/tebd/issue/26132/275252> (Erişim tarihi: 15.05.2018)
- Akdeniz, A.R., Çepni, S., Azar, A., Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Kullanma Becerilerini Geliştirmek İçin Bir Yaklaşım. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Millî Eğitim Basımevi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi, 23-25 Eylül 1998, ss.118-125, Trabzon, 1999.
- Akgün, Ö., Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Laboratuvarına İlişkin Görüşleri ve Bilim Okur-Yazarlığı. Yüksek Lisans Tezi, Elazığ, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2010.
- Akpullukçu, S., Çavaş, B., Fen ve Teknoloji Eğitiminde Laboratuvar Güvenliği Üzerine Bir Araştırma. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, 2012.
- Arı, E., Bayram, H., Yapılandırmacı Yaklaşıma Dayalı Kimya Laboratuvar Uygulamalarının Öğrencilerin Başarısına, Bilimsel Süreç Becerilerine Ve Laboratuvar Performanslarına Etkisi. Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi (BAED), Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İzmir Türkiye Cilt: 3, Sayı:6: 1-18, 2012
- Ayas, A., Fen Bilgisi Öğretiminde Laboratuvar Kullanımı. Anadolu Üniversitesi, 2006.

Aydoğdu, C., Kimya Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlüklerin Saptanması” Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 15, 30- 35, 1999.

Aydoğdu, B., Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Farklı Deney Tekniklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine, Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerine, Laboratuvara Yönelik Tutumlarına ve Öğrenme Yaklaşımlarına Etkileri. Doktora Tezi, İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2009.

Aydoğdu, B., Ergin, Ö., Fen Ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Farklı Deney Tekniklerinin Öğrencilerin Öğrenme Yaklaşımlarına Etkileri. International Conference On New Trends in Education and Their Implications, Antalya, Turkey, 11-13 November 2010.

Cansaran, A., Karaca, A., Uluçınar, Ş., Fen Bilgisi Eğitiminde Laboratuvarında Karşılaşılan Güçlüklerin Saptanması. Milli Eğitim Dergisi, 170, 250-260, 1994.

Çallıca, H., Erol, M., Sezgin, G. ve Kavcar, N., “İlköğretim Kurumlarında Laboratuvar Uygulamalarına İlişkin Bir Çalışma”. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000, Bildiriler Kitabı, 217-219. Ankara: Milli Eğitim Basımevi, 2001.

Çepni, S., Akdeniz, A.R., Ayas, A., Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi (III). Çağdaş Eğitim Dergisi, S.206, ss.24-28, 1994.

Deveci, H., Eğitim Biliminde Yenilikler. (Ed. Hakan, A.). Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2789 Açık öğretim Fakültesi Yayını No: 1747, Eskişehir, 2013.

Doğru, M., Aydoğdu, M., Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntemlerde Karşılaşılan Sorunlar İle İlgili Öğrenci Görüşleri. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:13, 150-159, 2003.

Ergin, Ö., Pekmez, E.Ş., Erdal., S.Ö., Kuramdan Uygulamaya Deney Yoluyla Fen Öğretimi. İzmir: Kanyılmaz Matbaası, 2005.

Güneş, M., Şener, N., Germi, N., Can, N., Fen Ve Teknoloji Dersinde Laboratuvar Kullanımına Yönelik Öğretmen Ve Öğrenci Değerlendirmeleri. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, 1-11, 2013.

Gürdal, A., Fen Öğretiminde Laboratuvar Etkinliğinin Başarıya Etkisi. Özel Kültür Okulları Eğitim Araştırma Geliştirme Merkezi Eğitimde Yeni Arayışlar I. Sempozyumu Eğitimde Nitelik Geliştirme, İstanbul, 1990.

Güven, M., Eğitim Bilimlerinde Yenilikler. Anadolu Üniversitesi Yayını No:2789 Açık öğretim Fakültesi Yayını No: 1747, Eskişehir, 2013.

Güzel, H., Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Laboratuvar Kullanımı Ve Teknolojik Yenilikleri İzleme Eğilimleri (Yerel Bir Değerlendirme). V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTU, Ankara, 2002.

Handan Güneş, M., Güneş, O., Hoplan, M., Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları I – II Dersine Yönelik Görüşleri. Journal Of Educational And Instructional Studies In The World February 2012, Volume: 2 Issue: 1 Article: 16 ISSN: 2146-7463, 2012.

Hofstein, A., Mamlok-Naaman, R., The Laboratory In Science Education: The State Of The Art. Chemistry Education Research and Practice, 8 (2), 105-107, 2007.

Hofstein, A., Nahum, T.L., Shore, R., Assessment Of The Learning Environment Of Inquiry-Type Laboratories In High School Chemistry. Learning Environments Research 4, 193–207, 2001.

Karaca, A., Uluçınar, Ş., Cansaran, A., Fen Bilgisi Eğitiminde Laboratuvar
Karşılaşılan Güçlüklerin Saptanması,
http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/170/170/aysu_n%20karaca.pdf (Erişim Tarihi: 15 Mayıs 2017).

Karasar, N., Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2011.

Kaya, H., Büyük, U., Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Laboratuvar Çalışmalarına Yönelik Yeterlikleri. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 27 (1): 126-134, 2011.

Kazu, H., Bulut, P., Aktif Öğrenme, Yaşadıkça Eğitim, Sayı:88, ss. 2-7, 2005.

Keskin, A., İlköğretim Fen Öğretiminde Laboratuvar Kullanımının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Beceri Gelişimlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 2010.

Kızılaslan, A., Kimya Eğitimi Öğrencilerinin Sorgulamaya Dayalı Öğrenmeye İlişkin Görüşleri. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 1 (1), 12-22, 2013.

Kocakulah, A., Savaş, E., Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Deney Tasarlama ve Uygulama Sürecine İlişkin Görüşleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30 (1), 1-28, 2011.

Koç, G., Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Duyuşsal ve Bilişsel Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara, 2002.

Kozcu, N., Fen Bilgisi Dersinde Laboratuvar Yöntemiyle Öğretimin Öğrenci Başarısına, Hatırda Tutma Düzeyine Ve Duyuşsal Özellikleri Üzerine Etkisi. Muğla Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi. Muğla, 2006.

Küçüköner, Y., 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Laboratuvar Araç-Gereçlerinin MEB'in Belirlediği Hedef Kazanımlarla İlişkisi ve Bu Araç-Gereçlere Yönelik Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Erzincan 2010.

Lawson, A.E., What Is The Role Of Induction And Deduction In Reasoning And Scientific Inquiry. Journal Of Reseach In Science Teaching, 42 (6), 716-740, 2005.

MEB, İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Tebliğler Dergisi, c.63, s.2518, 2000.

MEB, İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara, 2006.

Nakiboğlu, C., İşbilir, A., Ortaöğretim Kurumlarında Biyoloji Derslerinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuvardan Yararlanma Durumlarının Değerlendirilmesi. Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul, 2001.

Ocak, İ., Kıvrak, E. ve Özay, E., Biyoloji laboratuvarının önemi ve laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan problemlerin öğretmen görüşüne göre tespiti (Erzurum il örneği). Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 7 (2): 65–75, 2005.

Özden, M., Kimya Öğretmenlerinin Kimya Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunların Nitel Ve Nicel Yönden Değerlendirilmesi: Adıyaman Ve Malatya İlleri Örneği. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(2), 40-53, 2007.

Saban, A., Hizmetiçi eğitimde yeni yaklaşımlar. Milli Eğitim Dergisi. <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/145/saban.html> (Erişim tarihi: 08 Mayıs 2011).

- Sarı, M., İlköğretim Fen ve Teknoloji Derslerinin Öğretiminde Laboratuvarın Yeri ve Basit Araç Gereçlerle Yapılan Fen Deneyle Konusunda Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin Değerlendirilmesi. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications (www.iconte.org), Antalya, 2011.
- Savaş, B., Öğretim Yöntemleri, Öğretim İlke Ve Yöntemleri. (ss. 155-175). Anı Yayıncılık. Ankara, 2007.
- Sivan, A., Leung, R.W., Woon, C., Kember, D., An Implementation of Active Learning and Its Effect on the Quality of Student Learning, Innovations In Education and Training International. 37, 4 381-389, 2000.
- Soylu, H., Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar (1.Baskı). Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2004.
- Şimşek, H., Hırça, N., Coşkun, S., İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Öğretim Yöntem ve Tekniklerini Tercih ve Uygulama Düzeyleri: Şanlıurfa İli Örneği. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Mustafa Kemal University Journal of Social Sciences Institute Yıl/Year: 2012 " Cilt/Volume: 9, Sayı/Issue: 18, s. 249-268, 2012.
- Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, [TTKB], Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8.Sınıflar) Öğretim Programı. <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72> (Erişim tarihi: 24 Şubat 2014).
- Türk, S., İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Laboratuvar Yeterliklerinin Belirlenmesi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2010.
- Varış, F., Gürkan, T., Gözütok, D., Gürbüz Türk, O., Babadoğan, C., Eğitim Bilimine Giriş. (Editör: F. Varış). Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1991.

Yenice, N., Aktamış, H., Eğitim Fakülteleri Ve Sınıf Öğretmenleri İçin Fen Bilgisi Laboratuvar Deneylei. Anı Yayınılık: Ankara, 2004.

Yıldız, E., Akpınar, E., Ergin, Ö., Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Fen Deneylelerinin Amaçlarına Yönelik Tutumları. Türk Fen Eğitimi Dergisi, Yıl:3, Sayı:2, 2006.

Yolcu, H. H., Laboratuvar Destekli Fen Ve Teknoloji Öğretimi.

<http://hasanyolcu.files.wordpress.com/2012/03/laboratuvar-nedir.pdf>

(Erişim tarihi: 16 Mayıs 2013).

WEB:<http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/199915CEM%DDL%20AYDO%D0DU.pdf>, (Erişim tarihi: 16 Mayıs 2013).

WEB:<http://www.belgeler.com/blg/xke/fen-bilgisi-dersleri-laboratuvar-uygulamalarinda-karilailan-bazi-glkler-the-some-difficulties-faced-in-the-laboratory-practices-of-natural-science-lessons>, (Erişim tarihi: 15 Mayıs 2013).

WEB:http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/159/tezcan-gunay.htm, (Erişim tarihi: 12 Haziran 2013).

EKLER

Ek-1: LİKERT TİPİ ANKET

Değerli Öğretmenler;

Bu çalışma, ilk ve ortaokul fen bilgisi ders kitaplarında yer alan kimya etkinlikleri ile ilgili öğretmen görüşlerini ortaya çıkarmak için hazırlanmıştır. Bu amaçla size aşağıda birtakım sorular sorulmuştur. Ölçekten elde edilen veriler sadece bilimsel amaçlı kullanılacağından cevap verirken isminizi yazmanıza gerek yoktur. Kendi kişisel görüşlerinizi yansıtacak şekilde cevaplar verdiğiniz için şimdiden çok teşekkür ederim. Dikkatli bir şekilde okuyarak size uygun seçeneği (X) ile işaretleyiniz. Lütfen boş madde bırakmayınız. (ANKETİMİZİ 3, 4, 5, 6, 7 VE 8. SINIFLARIN FEN DERSİNE GİREN ÖĞRETMENLERİMİZ DOLDURACAKLARDIR!)

Cinsiyetiniz: Bayan () Bay ()

Görev yaptığımız okulun bulunduğu yer: İl Merkezi () İlçe Merkezi () Köy ()

Mesleki kıdeminiz: 1-5 yıl () 6-10 yıl () 11-15 yıl () 16 yıl üzeri ()

Fen Bilimleri Öğretim Programının içeriği hakkında bilginiz var mı? Evet ()

Hayır () Kısmen ()

İlk ve Ortaokul Fen Bilgisi Dersi Müfredatında Yer Alan Kimya Etkinlikleri İle İlgili Öğretmen Görüşleri Anketi

MADDELER	Kesinlikle Katılmıyor	Kısmen Katılmıyor	Kararsızım	Kısmen Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Konuların öğretimi açısından etkinlikler yeterlidir.					
2. Etkinliklerde yeteri kadar güvenlik işaretleri yer almaktadır.					
3. Etkinliklerde yeteri kadar uyarı cümleleri yer almaktadır.					
4. Etkinliklerde kullanılacak malzemelerin temini kolaydır.					
5. Etkinliklerde kullanılacak malzemeler öğrencilerin ekonomilerini zorlamaktadır.					
6. Etkinlikler öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri yönünden uygundur.					
7. Etkinliklerin uygulanmasında öğretmenler zorluk yaşamaktadır.					
8. Etkinliklerde öğretmen merkezdedir.					
9. Etkinlikler içerisinde yer alan ifadeler açık ve anlaşılırdır.					
10. Etkinliklerde yeteri kadar görsel kullanılmıştır.					
11. Etkinliklerde yer alan görseller öğrenci için faydalıdır.					
12. Etkinliklerde kullanılan görseller net ve anlaşılırdır.					
13. Etkinlikler seçilirken çevre şartları ve imkanlar göz önünde bulundurulmuştur.					
14. Etkinlikler her ortamda yapılabilir düzeydedir.					
15. Etkinliklerin gerçekleştirilebilmesi için laboratuvar ortamı şarttır.					
16. Etkinliklerde amaç cümlesi açık ve anlaşılır bir şekilde yer almaktadır.					

17. Etkinliklerde izlenecek yol aşama aşama ifade edilmiştir.					
18. Etkinlik sayısı yeterlidir.					
19. Etkinlikler gündelik yaşamla ilişkilidir.					
20. Etkinliklerde yer alan başlıklar dikkat çekicidir.					
21. Etkinliklerde, karşılaşılabilecek istenmeyen durumlar ile ilgili bilgi ve ilkyardım ifadeleri yer almaktadır.					
22. Etkinliklerin uygulanması çok önemlidir.					
23. Etkinliklerin hepsini laboratuvar ortamında yapmaya çalışırım.					
24. Laboratuvarı derslerimde sık sık kullanırım.					
25. Laboratuvar ortamına her yönden hâkimimdir.					
26. Üniversitede aldığım eğitim laboratuvar kullanımını için yeterlidir.					
27. Fen eğitiminde araç-gereç kullanımına önem veririm.					
28. Fen eğitiminde deney yapmaya önem veririm.					
29. Etkinliklere gösterilen ilgi üst düzeydedir.					
30. Öğrencilerim laboratuvar ortamında olmaktan hoşlanırlar.					
31. Etkinlikler sayesinde öğrenilen bilgiler kalıcı hale gelmektedir.					
32. Basit laboratuvar etkinliklerinin kullanılması öğrencilerin çok yönlü değerlendirilmelerine yardımcı olur.					
33. Laboratuvar çalışmaları öğretmen için bir yükür.					
34. Etkinlikler, gereksiz ve zaman kaybıdır.					
35. Etkinliklerde bir sorunla karşılaştığımda hemen onu giderebilecek önlemi alabilirim.					
36. Olumsuz durumlarda soğukkanlı davranabilirim.					
37. Etkinliklerin yapılması ile ders başarısının arttığını düşünüyorum.					
38. Etkinlikler sıkıcıdır.					

39. Etkinliklerde grup çalışması yapılması başarıyı artırır.					
40. Etkinliğin çok olması ilginin belli bir zamandan sonra azalmasına neden olur.					
41. Etkinlikler öğrencilerin bütün duyularına hitap etmektedir.					
42. Okulda yeterli düzeyde bir laboratuvara sahibim.					
43. Sınav sistemi etkinlikleri gereksiz kılmaktadır.					
44. Etkinlikler var olan sınav sistemine uygundur.					
45. Etkinlikleri güncel buluyorum.					
46. Ders kitabındaki etkinlik sayısı yeterlidir.					
47. Etkinliklere gereğinden fazla vakit ayrılmaktadır.					
48. Meslektaşlarımızın tutumu etkinliklerin uygulanabilirliğini etkilemektedir.					
49. Alanımla ilgili deneysel çalışmaları yakından takip ederim.					
50. Fen eğitimi alanındaki yeniliklere açık bir öğretmenimdir.					

ANKETİMİZİ SABIRLA UYGULADIĞINIZ İÇİN ÇOK TEŞEKKÜR EDERİM.

Ek-2: Ders Kitapları İnceleme Kriterleri

5, 6, 7 ve 8. Sınıflardaki fen ve teknoloji dersi kitaplarında yer alan kimya etkinliklerinin incelenmesi

Ders kitaplarında yer alan kimya etkinliklerini incelerken başvurduğum kriterler aşağıda yer almaktadır.

İnceleme Kriterleri

- ✓ Etkinlikte yer alan güvenlik işaretleri ve uyarıları yeterli midir?
- ✓ Etkinlik için gerekli olan malzemelerin temin edilmesi kolay mıdır?
- ✓ Etkinlik öğrenci açısından uygun mudur?
- ✓ Etkinlik öğretmen açısından uygun mudur?
- ✓ Görseller net ve anlaşılır mıdır?
- ✓ Görsel sayısı yeterli midir?
- ✓ Etkinlikte amaç cümlesi net ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmiş midir?
- ✓ Etkinlikte ki cümleler net ve anlaşılır mıdır?
- ✓ Etkinlikte izlenecek yol aşama aşama ifade edilmiş midir?
- ✓ Kitapta yer alan etkinlik sayısı yeterli midir?
- ✓ Kitapta yer alan etkinlikler gündelik yaşamla ilişkilendirilmiş midir?
- ✓ Etkinliklerde yer alan başlıklar öğrencinin dikkatini çekme açısından yeterli düzeyde midir?
- ✓ Etkinlikte, etkinlik sırasında karşılaşılabilecek sorunlarla ilgili bilgi ve ilkyardım ifadeleri yer almakta mıdır?
- ✓ Kitapta yer alan etkinlikler için laboratuvar ortamı gerekli midir yoksa etkinlik sınıf ortamında da gerçekleştirilebilir mi?

Burada yer alan kriterler ışığında kimya etkinlikleri incelenmiş ve rapor haline getirilmiştir.

Ek-3: Resmi İzin



T.C.
SULTANBEYLİ KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 56927080-199-E.19455146
Konu: Anket Çalışması

17.11.2017

.....MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) Kırıkkale Üniversitesi Rektörlüğünün 24/10/2017 tarih ve E.8558 sayılı yazısı.
b) Kaymakamlık Makamının 15/11/2017 tarih ve 19341294 sayılı onayı.

Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Esat GÜNAY'ın (İlçemiz Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Öğretmeni) "İlkokul ve ortaokul Fen Bilimleri Müfredatında Yer Alan Kimya Etkinlikleri ile ilgili Öğretmen Görüşleri" tez projesi kapsamında, ekte sunulan anketin İlçemiz ilkokul ve ortaokullarında görevli Fen ve Teknoloji derslerine giren öğretmenlerine uygulanması ile ilgili ilgi(b) onay ekte gönderilmiştir.

Konu ile ilgili anketin okulunuzda görevli Fen ve Teknoloji derslerine giren öğretmenlere okulunuz sorumluluğunda uygulanması, ekte gönderilen anket formları dışında başka bir formun kullanılmaması, doldurulacak formların 04/12/2017 tarihine kadar Müdürlüğümüz Temel Eğitim Bölümüne gönderilmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini önemle rica ederim.

Gökhan SAĞIR
Müdür a.
Şube Müdürü

EK:
1-Form (2 Sayfa)

DAĞITIM
İlgili Okul Müdürlüklerine

Kaymakamlık Binası Kat:4 Sultanbeyli/İstanbul
Elektronik Adres: kaymakamligi@sbil.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Temel Eğitim Bölümü



T.C.
SULTANBEYLİ KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 56927080-199-E.19341294
Konu: Anket Çalışma

15.11.2017

KAYMAKAMLIK MAKAMINA

İlgi : Kırıkkale Üniversitesi Rektörlüğünün 24/10/2017 tarih ve E.8558 sayılı yazısı.

Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Esat GÜNAY'ın (İlçemiz Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Öğretmeni) "İlkokul ve okul Fen Bilimleri Müfredatında Yer Alan Kimya Etkinlikleri ile ilgili Öğretmen Görüşleri" tez projesi kapsamında, ekte sunulan anketin ilçemiz ilkokul ve ortaokullarında görevli Fen ve Teknoloji derslerine giren öğretmenlere uygulama talebi ilgi yazı ile bildirilmiştir.

Konu ile ilgili anketin ilçemiz ilkokul ve ortaokullarında görevli Fen ve Teknoloji derslerine giren öğretmenlere, okul sorumluluğunda uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makaularınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

Gökhan SAĞIR
Müdür a.
Şube Müdürü

OLUR
...../11/2017

Vefa Vedat BUDAK
Kaymakam a.
İlçe Milli Eğitim Müdürü