

**T.C.
MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
(FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ)**

**MİTOZ VE MAYOZ HÜCRE BÖLÜNMESİ KONUSUNDAKİ KAVRAM
YANILGILARININ TESPİTİ VE BU KONUDA FEN BİLGİSİ
ÖĞRETMENLERİNİN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
(MUĞLA İLİ ÖRNEĞİ)**


YÜKSEK LİSANS TEZİ

RAMAZAN ADIGÜZEL


MUĞLA 2006

Yrd.Doç.Dr. Yusuf SÜLÜN danışmanlığında Ramazan ADIGÜZEL tarafından hazırlanan bu çalışma 22/06/2006 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İlköğretim (Fen Bilgisi Öğretmenliği) Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

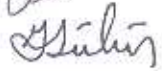
Başkan : Prof. Dr. Mansur HARMANDAR

İmza : 

Üye : Prof. Dr. Bedrettin MERCİMEK

İmza : 

Üye : Yrd. Doç. Dr. Yusuf SÜLÜN

İmza : 

Üye :

İmza :

Üye :

İmza :

ÖNSÖZ

Tez çalışmam boyunca, beni yönlendiren ve her konuda rehberlik eden tez danışmanım Sayın Yrd. Doç Dr. Yusuf SÜLÜN'e,

Tez çalışmamın uygulama aşamasında her konuda destek veren, Göktepe İlköğretim Okulu öğretmenleri, Sayın Halil İbrahim YAHŞİ' ye, Onur URHAN' a, İbrahim SELÇUK' a, Emre ÇALIŞKAN' a,

Yüksek lisans çalışmam boyunca manevi desteğini esirgemeyen, yüksek lisans öğrenimini birlikte gördüğüm arkadaşlarıma,

Katkılarından dolayı, Sayın Yrd. Doç. Dr. Bilal DUMAN' a, Sayın Buket TEKİN' e,

Bugünlere gelmemde her zaman sonsuz destek olan annem Melahat ADIGÜZEL'e, babam Süleyman ADIGÜZEL' e, her zaman beni destekleyen kardeşim Bahriye ADIGÜZEL'e, nişanlım Gülsüm AKALIN' a, yüksek lisans öğrenimi yapmam konusunda beni yönlendiren, rahmetle andığım büyükbabam Mehmet ADIGÜZEL' e,

Ve emeği geçen herkese çok teşekkür ederim.

Ramazan ADIGÜZEL
MUĞLA 2006

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
Onay Sayfası.....	I
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	VI
ABSTRACT.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	X
TABLolar DİZİNİ.....	XI
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XII
1.GİRİŞ	1
1.1 Fen Nedir ?.....	1
1.1.1 Fen Bilgisinin Önemi.....	3
1.1.2 Fen Bilgisi Öğretimi.....	4
1.1.3 Fen Bilgisi Öğretiminin İlkeleri.....	5
1.1.4 Fen Bilgisi Dersinin Amaçları.....	6
1.2 Etkili Fen Dersi İçin Öğretmen	7
1.3. Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar.....	8
1.3.1 Yapısalcılık.....	8
1.3.1.1 Fen Bilgisi Öğretiminde Yapısalcılık.....	9
1.3.2 Çoklu Zeka Kuramı.....	11
1.4 Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Başlıca Yöntemler.....	12
1.4.1 Anlatım Yöntemi.	12
1.4.2 Buluş Yoluyla Öğretim Yöntemi.....	13
1.4.3 Soru – Cevap Yöntemi	13
1.4.4 Gözlem Yöntemi	13
1.4.5 Deney Yöntemi	14
1.4.6 Gösteri Yöntemi	14
1.4.7 Gösterip Yapma Yöntemi.....	14
1.4.8 Gezi Yöntemi	14
1.4.9 Örnek Olay Yöntemi	15
1.4.10 Tartışma Yöntemi	15
1.4.11 Problem Çözme Yöntemi	15
1.4.12 Proje Yöntemi	16

1.5 Öğretim Yönteminin Seçimini Etkileyen Faktörler.....	16
1.6 Kavram Nedir?.....	17
1.7 Kavram Türleri	18
1.7.1 Somut ve Soyut Kavramlar.....	18
1.8 Kavramların Özellikleri.....	18
1.9 Kavram Öğrenme.....	19
1.9.1 Somut Düzey.....	20
1.9.2 Tanıma Düzeyi.....	20
1.9.3 Sınıflama Düzeyi.....	21
1.9.4 Soyut Düzey.....	21
1.10 Kavram Öğretimi.....	23
1.10.1 Somut ve Tanıma Düzeyinde Kavram Öğretimi.....	24
1.10.2 Sınıflamanın Başlangıç Düzeyinde Kavram Öğretimi.....	25
1.10.3 Gelişmiş Sınıflama ve Soyut Düzeyde Kavram Öğretimi.....	27
1.11 Kavram Yanılgısı Nedir?.....	30
1.12 Kavram Yanılgısının Genel Özellikleri.....	31
1.13 Kavram Yanılgılarının Çeşitleri.....	32
1.13.1 Önyargılı Fikirler.....	32
1.13.2 Bilimsel Olmayan İnançlar.....	33
1.13.3 Kavramsal Yanlış Anlamalar.....	33
1.13.4 Konuşma Dilinden Kaynaklanan Kavram Yanılgıları.....	33
1.13.5 Doğal Olaylara Dayalı Kavram Yanılgıları.....	33
1.14 Kavram Yanılgılarının Nedenleri.....	33
1.15.Öğrencilerin Kavram Yanılgılarının Tespit Edilmesi.....	34
1.15.1 Öğrencilerin Kavram Yanılgıları İle Yüzleşmesi.....	34
1.15.2 Öğrencilere Kavram Yanılgılarını Gidermede Yardımcı Olma.....	35
1.16 Kavram Yanılgıları Nasıl Düzeltilir?.....	36
1.17 Kavram Yanılgılarının Fen Eğitimine Etkisi.....	37
1.18 Problem.....	39
1.18.1 Alt Problemler.....	39
1.18.2 Denenceler.....	40
1.19 Araştırmanın Amacı.....	41

1.20 Araştırmanın Önemi.....	41
1.21 Sayıtlar.....	42
1.22 Sınırlılıklar.....	42
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	44
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	49
3.1 Araştırmanın Yöntemi.....	49
3.2 Evren ve Örneklem.....	49
3.3 Verilerin Toplanması.....	51
3.3.1 Değerlendirme Testi.....	52
3.3.2 Değerlendirme Anketi.....	53
3.4 Verilerin Çözümlemesi.....	53
4. ARŞTIRMA BULGULARI.....	54
5. SONUÇ ve TARTIŞMA.....	65
5.1 Öneriler.....	68
KAYNAKÇA.....	69
EKLER.....	74
ÖZGEÇMİŞ.....	83

**8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MİTOZ VE MAYOZ HÜCRE BÖLÜNMESİ
KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİ VE
KAVRAM YANILGILARI HAKKINDA ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
(MUĞLA İLİ ÖRNEĞİ)**

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

RAMAZAN ADIGÜZEL

**MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

2006

ÖZET

Araştırmanın amacı, ilköğretim 8. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin, fen bilgisi dersinde mitoz ve mayoz hücre bölünmesi konusunda, bu kavramlarla ilgili olarak yanılgılarının olup olmadığının belirlenmesi, kavram yanılgılarının sebepleri ve giderilmesi için yapılması gerekenler hususunda, fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerinin alınmasıdır.

Çalışma 2004-2005 Eğitim-Öğretim yılında Muğla İli ilköğretim okullarında yapılmıştır. Araştırmaya 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 1180 öğrenci ve görev yapmakta olan 65 fen bilgisi öğretmeni katılmıştır. Çalışmada son test tasarımı kullanılmıştır. Öğrencilere, 20 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan değerlendirme testi uygulanmıştır. Öğretmenlere, değerlendirme testi sonuçları sunulduktan sonra değerlendirme anketi uygulanmıştır. Öğretmenlere uygulanan ankette, kişisel bilgilerin tespitinin yanı sıra, kavram yanılgılarının sebeplerinin ve giderilmesi için yapılması gereken çalışmaların belirlenmesini amaçlayan seçenekler hazırlanmıştır.

Araştırmada elde edilen verilerin analizini yapmak amacıyla, öğrenci ve öğretmen cevaplarının frekans dağılımları ve yüzdeleri hesaplanmıştır.

Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin konu hakkında kavram yanlışlarına sahip olduğu, kavram yanlışlarının sebeplerinin neler olduğu ve bu yanlışların giderilmesi için yapılması gereken çalışmaların neler olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kavram yanlışları, mitoz ve mayoz hücre bölünmesi, ilköğretim 8.Sınıf öğrencileri.

Sayfa adedi : 84
Tez Yöneticisi : Yrd. Doç. Dr. Yusuf SÜLÜN

**IDENTIFICATION OF THE MISCONCEPTIONS OF THE 8th GRADE
STUDENTS ABOUT MEIOSIS AND MITOSIS CELL DIVISIONS IN
SCIENCE COURSES AND SOLUTION PROPOSALS OF SCIENCE
TEACHERS ABOUT THIS TOPIC**

(MASTER'S THESIS)

RAMAZAN ADIGÜZEL

**MUĞLA UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE**

2006

ABSTRACT

The aim of this research is to determine if eight –grade students of secondary schools have any misconceptions about meiosis and mitosis cell divisions in science classes and asking opininons of science teachers fort he reasons of misconceptions and prevent them.

This study is made in 2004-2005 Education year in the primary schools which take place in Muğla. 65 teacher and 1180 8th grade student participated in this study. Conceiving of Last Test is used in this research. Tests which contain 20 questions are applied to pupils. After the results of these tests are presented, an evaluation test poll is applied to teachers. In the poll applied to teachers, besides determining personal datas, some alternatives that aim the the reasons of misconceptions and Works to prevent them are prepared.

In the intention of making analysis of data got in the research, the dispersion of frequency and percentage of the answers of both teachers and pupils are calculated.

At the end of the research, it is designated that students have misconceptions, what the reasons of misconceptions and the works to prevent these misconceptions are determined.

Key words: misconceptions, mitosis and meiosis cell division, 8th grade primary school students

Number of pages : 84
Director of the thesis : Yrd. Doç. Dr. Yusuf SÜLÜN

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No:

Sayfa No:

Şekil 1.1 23

TABLULAR DİZİNİ

<u>Tablo No:</u>	<u>Sayfa No:</u>
Tablo 3.1	51
Tablo 4.1	54
Tablo 4.2	56
Tablo 4.3	57
Tablo 4.4	58
Tablo 4.5	58
Tablo 4.6	59
Tablo 4.7	60
Tablo 4.8	63

KISALTMALAR DİZİNİ

- İ.Ö.O.** : İlköğretim Okulu
M.E.B. : Milli Eğitim Bakanlığı
T.D. : Tebliğler Dergisi

BÖLÜM 1

1.GİRİŞ

Öğrenciler bilgileri, daha çok sınava yönelik olarak ezberleme yönüne giderler. Sınavdan sonra bu bilgileri unutma gerçekleşir. Öğrenciler günlük yaşamda kullanabilecekleri bilgileri, sınava yönelik olarak öğrendikleri için okuldaki öğretim süreci amacına tam olarak ulaşmamaktadır.

Okuldaki eğitim-öğretim sürecinin amacı sadece bilgilerin öğretilmesi ve kalıcılığın sağlanması değildir. Bu sürecin sonuçlarının bireyin hayatında kullanılabilir düzeyde olması gerekmektedir.

Fen Bilgisi dersi, bireyin çevresinde gerçekleşen birçok olayın anlaşılması ve hayata anlam verilmesi konusunda oldukça önemli yer tutmaktadır. Örneğin; Fen Bilgisi dersinde işlenecek ünitelerin adlarına bakıldığında; bu ünitelerin içerdiği konuların, çocuğun kendi ve yakın çevresine ait olduğu görülür.

Peki nedir bunlar? Yaşamımızı yönlendiren elektrik. Çevremizi nasıl algılıyoruz? Tüm canlılarla ortak evimiz dünya. Canlılarda üreme ve gelişme gibi öğrencinin içinde bulunduğu ortamları anlatan konulardır.

Öğrenciye kazandırılmak istenen davranışlarda istenilen düzeye ulaşabilmek için, eğitim-öğretim sürecinde kavramların istenilen düzeyde ve doğru olarak öğretilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, fen öğretiminde kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi için yapılması gerekenlerin neler olduğu ortaya çıkarılmıştır.

1.1 Fen Nedir?

Fen bilimleri, doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlemlenmemiş olayları kestirme gayreti olarak tanımlanabilir. Fen bilimlerinin içeriğindeki farklı yapıda bilgiler Kaptan (1999) tarafından şöyle açıklanmıştır:

Olgular : Doğa kendi içinde gelişmekte ve değişmektedir. Olgular, doğadaki varlıkların ve olayların bir bütünüdür. Bu varlıklar ve olaylar tümcesine olgu (olay+zaman+mekan) denir. Karmaşık gibi görünen doğa olaylarını gözleyip betimlemekle, gözlediğimiz olayları ve eşyayı düzenli biçimde sınıflayarak anlamaya başlarız. İnsanın doğaya ilişkin bilgileri, gözlemleri ve deneyimleri arttıkça derinleşir. Olgular tektir, örnekleri yoktur ve tek doğru cevabı vardır. Örneğin, güneşin batması, ay tutulması birer olgudur.

Kavramlar : Benzer özelliklere sahip olay, fikir ve objeler grubuna verilen ortak isme kavram denir. Kavramlar, çevremizin karmaşıklığını azaltarak, olayları tanımlamamıza yardım eder. İnsanlar arası iletişimi kolaylaştırır. Örneğin, “Kütle, maddenin değişmez miktarıdır.” tanımı somut bir kavramdır.

İlkeler ve genellemeler : İlkeler, kavramlar arası ilişkilerden çıkarılan genellemelerdir. Örneğin, sıvılara daldırılan katı cisimlerin sıvı içinde hafiflediklerini biliriz. Öyleyse sıvı içindeki cisme yerçekimi kuvvetine zıt yönde etki eden bir kuvvet vardır. Bu kuvvete “kaldırma kuvveti” denir. Bu bir kavramdır. “Kaldırma kuvveti katı cismin sıvı içindeki hacmiyle ve sıvının yoğunluğuyla doğru orantılıdır.” ifadesi ise, Archimedes Prensibi olarak bilinen bir ilkedir. İlkeler çeşitli durumlarda denenip doğrulandıkça daha gerçek hale gelirler.

Doğa kanunları ve kuramlar : Birçok defa doğruluğu kanıtlanmış, istisnası görülmemiş ilkeler zamanla değişmez gerçekler haline gelir. Doğa olaylarının düzgünlüğüne ve değişmezliğine dayanan bu tür ilkelere doğa kanunu denir. Doğa kanunları her ne kadar değişmez görünürse de, kanunun uygulanmadığı halleri gördüğümüzde yeni açıklamalar ve değişmez sandığımız kanunda düzeltmeler gerekebilir.

Bilim adamlarının geliştirdikleri ilkeler, buldukları doğa kanunları, kurdukları kuramsal yapılar gözlenen olayların tümünü açıklamaya yetmeyebilir. Bazen de gözlemler yetersiz olduğu için bir alandaki bazı olaylar açıklanamayabilir. Bu hallerde bilim adamları o zamana kadar doğrulanmış bilgileri kullanarak ve kendi zihin yaratıcılıklarıyla kuramsal yapılar kurarlar. Örneğin, fizik bilimindeki

kuramsal yapılardan biri “Bohr Atom Modelidir”. Diğer bir örnek, bir gazı oluşturan moleküllerin kinetik enerjilerinden hareket edilerek kurulmuş olan “Kinetik Gaz Kuramıdır” (Kaptan, 1999).

1.1.1 Fen Bilgisinin önemi

Bilim, bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme gayretleridir. Fen bilimleri; doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir (Kaptan ve Korkmaz 2001).

Fen bilimlerindeki yeniliklerin ve buluşların hem ülkelerin gelişmesine büyük katkılar sağladığı, hem de bilimsel ve teknolojik gelişmelerin temel dayanağı olduğu bilinmektedir. Bu durum, fen bilimlerinin ve onun eğitiminin öneminin gün geçtikçe artmasına ve bütün ulusların fen bilimlerinin geliştirilmesine önem vermesine yol açmaktadır. Bu amaçla ülkeler fen eğitimi programlarını geliştirmeye, öğretmenlerin niteliğini yükseltmeye ve eğitim kurumlarını araç-gereçlerle donatmaya çalışmaktadırlar (Özmen, 2004).

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemlerinin temel amaçlarından biri, öğrencilere mevcut bilgileri aktarmaktan çok, bilgiye ulaşma becerileri kazandırmak olmalıdır. Bu ise üst düzey zihin becerileri ile olur. Başka bir deyişle, ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerileri gerektirir. Bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında da Fen Bilgisi dersi gelir. Fen öğretimi için önerilen öğrenme-öğretme yöntemlerinin hepsinde anlamlı öğrenme amaçlanır. Öğrenen kişi, dış kaynaklardan gözlem deneyim veya aktarma yollarıyla aldığı bilgileri kendi zihninde işlerse o bilgiler anlam kazanır (Yeşilyurt, 2004).

Bu günün teknolojik toplumunda, insanlar birçok bilimsel sorun hakkında bilgi sahibi olmak zorundadırlar. Fen-teknoloji okuryazarlığı olan vatandaşlardan; anahtar kavramları ve ahlâki değerleri kullanma, sonuçlarını dikkate alarak bir eyleme geçme, şüpheli olma, doğal olaylara ilişkin insan kaygılarını anlamada akılcı

ve yaratıcı olma davranışları beklenir. Fen derslerini, teknoloji, fen ve toplum vurgularıyla öğretmek, kavramaların daha iyi öğrenilmesini doğurur. Fen bilimleri bilimsel süreçlerle öğretilirse, öğrenciler süreç becerilerini kazanırlar ve bu becerileri günlük yaşamda kullanırlar (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Fen Bilgisi dersi sadece değişen teknolojiye ayak uydurmada değil, bireyin içinde bulunduğu yaşam ortamını anlayarak, çevreye bakış açısını değiştirmede de etkilidir. Bunun için Fen Bilgisi dersi etkili bir şekilde işlenerek, kavramların istenilen düzeyde ve doğru olarak öğretilmesi gerekmektedir.

1.1.2 Fen Bilgisi öğretimi

Eğitim sistemimiz, öğrencilere bilgi yüklemekten ziyade, bilgiye ulaşma becerilerini kazandırma yönünde değişim göstermektedir. Öğrencilerin eğitim sürecinin ürünlerini günlük yaşamda daha kolay kullanabilmesi için, bilgiyi ezberletmektense, kavrayarak öğretme yoluna gidilmelidir. Öğrencilerin bilgiye ulaşma becerilerini geliştirebilmeleri için “Fen Bilgisi” dersi uygun ortam sağlayacaktır.

Fen öğretiminde, bilgiye ulaşma, bu bilgiyi yorumlama ve uygulama yolu önemli yer tutmaktadır.

Fen Bilgisi öğretiminin 5 temel amacını Turgut vd. (1997) aşağıdaki gibi sıralamaktadır.

1- Bilimsel bilgileri bilme ve anlama : Öğrencilere bilgiler doğrudan aktarılmamalı, onlar bir bilim adamı gibi kendileri çalışıp bilimsel bilgileri kendileri bulmalı ve bunları anlamaya çalışmalıdırlar.

2- Araştırma ve keşfetme (Bilimsel Süreçler) : Öğrenci karşılaştığı herhangi bir problem karşısında çözüm üretirken belirli kalıplaşmış hipotezler doğrultusunda değil, kendisi araştırarak, gözlem ve deneyler yaparak, yeni bilimsel bilgileri keşfetmelidir. Öğrencinin öğrendiği bilgilerin kalıcı olabilmesi için, bu bilgileri yaparak yaşayarak öğrenmesi gerekir. Bu da öğrencinin kendisinin, bilinmeyenler üzerinde araştırmalar yapmasını ve keşfetmesini gerektirmektedir.

3- Hayal etme ve oluşturma : Öğrenciler, bilgi edinmek istedikleri konular üzerinde, hipotezler kurabilmelidir. Bu hipotezler doğrultusunda, inceleme ve araştırmalar yapabilmeli, olasılıkları hayal edip, tahminlerde bulunabilmelidirler. Böylece elde edilen verilerle yeni şeyler ortaya çıkarabilmelidirler.

4- Duygulanma ve değer verme : Öğrencilerin öğrendikleri her yeni bilgi karşısında merak ve heyecanları daha fazla artacak, bu da onların öğrenme isteklerini pozitif yönde etkileyecektir. Fen Bilgisinin her konusu hayatın bir parçası olduğu için öğrenilen bilgiler, öğrenciler için daha değerli olacaktır. Çünkü bu bilgiler sayesinde öğrencilerin kafasındaki birçok soru işareti ortadan kalkmış olacaktır.

5- Kullanma ve uygulama : Fen Bilgisi öğretiminin en önemli amaçlarından birisi de öğrencilerin öğrendikleri bilimsel bilgileri günlük hayatta kullanmalarını sağlamaktır. Bu amaçları gerçekleştirmek ve Fen Bilgisi derslerinin kalıcı bir şekilde anlaşılması bunların günlük hayatta uygulanabilmesi için öğrenci yaparak yaşayarak öğrenmeli ve yeni bilgileri günlük hayattaki bilgilerinin üstüne yapılandırmalıdır (İşman vd., 2002). Bunun sonucunda bireyler bu bilgileri yaşamlarında uygulayarak, hayatlarını kolaylaştırmaktadır.

1.1.3 Fen Bilgisi öğretiminin ilkeleri

İnsanların merak duygusu, insanları içinde yaşadığı çevreyi keşfetmeye itmiştir. İnsanlar çevresinde gerçekleşen olayların nedenlerini, sonuçlarını ve kendisine olan etkilerini öğrenmeye çalışmaktadır. Bu yönde yaptığı çalışmalarla, sürekli gelişen bir bilim ve teknoloji alanı ortaya çıkmıştır. Bu yüzden bireylerin, gelişen bu bilim ve teknolojiye ayak uydurması aşamasında Fen Bilgisi dersi önemli bir yere sahiptir (Balliel, 2005). Fen bilgisi öğretim yöntemlerinin amaç ve ilkeleri Balliel (2005) tarafından Akgün (1996)'dan yararlanılarak şu şekilde sıralanmıştır:

1. Fen Bilgisi öğretimindeki gelişme ve eğilimler konusunda bilgi ve görüş kazandırılması.

2. Fen Bilgisi programının amaç, kapsam, yöntem ve araç yönünden incelenmesini sağlaması.

3. Fen Bilgisi programında yer alan konuların sınıflara göre dağılımının incelenmesi.

4. Fen Bilgisi faaliyetlerini planlama, yürütme ve değerlendirme konularında bilgi ve beceriler kazandırılması.

5. Fen Bilgisi etkinliklerinde araç ve gereçlerin kullanılması ve basitlerinin yapılmasına ilişkin bilgi ve becerilerin kazandırılmasıdır.

Fen Bilgisi öğretiminin amaç ve ilkelerini Kaptan (1999) ise şöyle sıralamıştır:

1. Gerçekçi ve tutarlı bir dünya görüşü gerçekleştirmek.
2. Bilimin kavramsal yapısını açıklamak.
3. Bilimsel yöntemin kullanılması için gerekli beceriler geliştirmek.
4. Fen ve teknolojiye yeni gelişmelere uyabilme.
5. Topluma verimli yurttaş hazırlamaktır.

1.1.4 Fen Bilgisi dersinin amaçları

Fen Bilgisi dersinin amaçları, Ballhel (2005) tarafından Akgün (1996)'dan yararlanılarak şu şekilde belirtilmiştir:

- Çevreyi tanıma, sevme, koruma ve değişen çevre şartlarına uyum sağlama bilinci kazanabilme. İnsanın çevreye olan etkilerini kavrayabilme.
- Öğrenciye, kendi aklını kullanabilme yollarını gösterebilme.
- Canlılığı ve canlılık olaylarını kavrayabilme.
- Yapıcı, yaratıcı, eleştireci düşünme yeteneği kazanabilme ve geliştirebilme.
- Bilimsel sonuçlara ulaşmada ve kanunları anlamada gözlem, inceleme, deney ve araştırma yöntemlerinden yararlanabilme.

- Araştırma, inceleme, gözlem ve deney sonuçlarını söz, yazı, resim, şekil ve grafiklerle gösterebilme, yorumlayabilme ve genelleme.
- Araç ve gereç kullanmanın önemini kavrayabilme, bunları kullanma ve geliştirme yeteneği kazanabilme.
 - Edinilen bilgi ve becerileri günlük hayatta kullanabilme.
 - Planlı çalışmanın önemini kavrayabilme, çalışmalarını planlayabilme.
 - Bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurabilme.
 - Bilim ve teknolojinin toplumun ilerlemesinde etki ve önemini kavrayabilme.
 - Fen bilimlerine ilgi duyabilme, yeni gelişmeleri izleyebilme, yeni gelişmelerin önemini kavrayabilme.
 - Sağlıklı yaşamın gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanabilme.
 - Doğal kaynakları tanıma, ortak koruma ve geliştirebilme.
 - Canlıların çeşitliliğini, özelliklerini, canlılık olaylarını, birbirleriyle olan ilişkilerini, ekonomik yararlarını, canlıları korumayı, geliştirmeyi ve gerektiğinde onlardan korunmayı kavrayabilme.
 - Maddenin yapısını, özelliklerini, çeşitlerini, enerji ile olan ilişkilerini, kullanım alanlarını kavrayabilme.
 - Hareket, enerji, iş ve güç arasındaki ilişkileri, kullanım alanlarını kavrayabilme.
 - Işığın yayılmasını, yansımalarını, kırılmasını, ışık enerjisini ve optik araçlardan yararlanmayı kavrayabilme.
 - Ses ve yayılmasını, kullanım alanlarını ve algılanmasını kavrayabilme.
 - Elektrik yükü, elektrik akımı ve kullanım alanlarını kavrayabilme.
 - Evrendeki yerimizi kavrayabilme.

1.2 Etkili Fen Dersi İçin Öğretmen

Etkili fen dersi için öğretmenin taşıması gereken özellikler Kaptan ve Korkmaz (2001) tarafından şu şekilde belirtilmiştir:

1. Öğrenmeyi teşvik eden ve sınıf içinde kişiler arası iyi ilişkiler geliştiren sıcak kişilik özelliklerine sahiptir.

2. Yaratıcılık, farkında olma, sorunlara istek ve gayretle karşılık verme yeteneklerine sahiptir.

3. Fen bilimleri içeriğini açık seçik kavrar, ilkelerini anlar ve kullanır.

4. Fen dersleri içeriğini öğrencilerin ilgi ve deneyimleri ile ilişkilendirme, proje çalışmalarını geliştirme ve teşvik etme yeteneğine sahiptir.

5. Eğitim kuramlarını çeşitli öğrenme durumlarına göre uygulama ve toplumsal davranışları sınıf içi olaylarına uygulama yeteneklerine sahiptir.

6. Mevcut öğretim uygulamaları üzerine fikir yürütür, uygulamaları değerlendirir. Çalışmaları bireylerin ve grupların ihtiyaçlarına uygun olarak düzenleyebilme yeteneklerine sahiptir.

7. Çok çeşitli öğretim becerilerine sahiptir. Bu becerilerden uygun olanlarını seçer ve uygular.

8. Öğrencilere çeşitli materyaller sunabilme ve öğrencileri bu materyallerle etkileşime sokma yeteneğine sahip olmalıdır.

9. Uygulamalı, sözlü ve yazılı etkinlikler arasında tatmin edici denge kurabilmelidir.

10. Dersleri planlama ve konuları uygun sıraya koyma yeteneğine sahip olmalıdır.

11. Öğrencilerin gelişimini teşhis etme, değerlendirmede uygun kriterler kullanabilmelidir.

12. Kalabalık sınıflarda bile grupla öğrenme ve bireysel durumlarını yaratma özelliğine sahip olmalıdır.

13. Dersleri kontrollü ve güvenlik içinde yürütebilme yeteneğine sahip olmalıdır.

14. Öğrencileri inceleme ve araştırmaya yönlendirebilmelidir.

1.3 Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar

1.3.1 Yapısalcılık

Yapısalcılık (kurmacılık), temelinde nesnelciliğin olduğu bilişsel kuramlardan gelişmiştir. Yapısalcı bakış açısında bilginin, öğrenenin var olan değer

yargıları ve yaşantıları tarafından üretildiği düşünülür. Bilgi, konu alanlarına bağlı olarak değil, bireylerin yarattığı ve ifade ettiği şekilde yapılandırarak var olur. Bilgi evrensel “gerçekler takımı” olarak değil, “işleyen hipotezler” olarak görülür ve mutlak anlamda “doğru” olamayacağı düşünülür (Kaptan ve Korkmaz 2001).

Yapısalcı yaklaşımın kabul ettiği varsayımları İşman vd. (2002) aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

1- Bilgi deneyimden yapısallaşır. Diğer bir ifade ile öğrenme, öğrenci bilgileri öğrenmek için kendi kendine içsel bir süreç yaşamaktadır.

2- Öğrenme, dünyanın, bir bireysel yorumudur. Yani, bilgiyi bireyler kendileri öğrenirler.

3-Öğrenme bir aktivitedir. Bireylerin bilgi öğrenmeleri için, faal bir yaşantı içinde bulunmaları gerekmektedir.

4-Öğrenme, gerçek yaşamda meydana gelir. Öğrencilere mutlaka gerçek dünya olayları yansıtılmalı ve zenginleştirilmiş ortamlarda bu deneyimler yapısallaştırılmalıdır.

1.3.1.1 Fen Bilgisi öğretiminde yapısalcı yaklaşımın kullanılması

Fen Bilgisinde fikir yürütebilme kabiliyetinin iyi olabilmesi büyük oranda alana özgü bilginin yapılandırılması ile oluşturulabilmektedir (Kılıç, 2001). Fen Bilgisi öğretiminde yapısalcı yaklaşımı kullanacak öğretmenler, bilimsel süreçleri iyi bilmeli ve bu süreçleri öğrenme ortamlarında öğrencilerine yaşatmalıdırlar. Bu süreçleri Turgut vd. (1997) şöyle sıralamaktadır:

- **Gözleme** : Fen Bilgisini öğrenirken öğrenciler bilim adamlarının doğayı incelemede kullandıkları yöntemlerden birisi olan gözlemeyi kullanırlarsa bilimsel süreçleri geliştirebilirler.

- **Sınıflama** : Gözleme sonuçlarını bilimsel süreçler içinde kullanabilmek için belli ölçütlere göre ayrılması işlemidir. Bu işlem öğrencilere kavramları, olguları, olayları daha iyi anlama fırsatı verir.

- **Ölçme ve sayıları kullanma** : Doğada meydana gelen olaylar bazı durumlarda sadece gözlem yolu ile anlaşılabilir. Olayların daha iyi kavranabilmesi için belli ölçekler yardımıyla verilerin ölçülmesi sürecidir.
- **Uzay ve zaman ilişkileri kullanma** : Gözlem, sınıflama ve ölçme işlemleri ile elde edilen verileri grafik, şemalar vb. göstererek betimleyebilmelidir.
- **Yordama** : Çeşitli süreçler ile elde edilen bilgileri belli bir bilimsel sıraya ve işleme tabii tutarak verilere anlam kazandırma sürecidir.
- **Önceden kestirme** : Doğada meydana gelen olayları takip ederek daha sonra meydana gelebilecek olan olayları önceden yorumlayabilme işidir.
- **Hipotez kurma ve yoklama** : Doğada gerçekleşen olayları anlamak, öğrenciler için bazen hiç kolay değildir. Bu karışık olayları anlamak için veriler çeşitli yollarla düzenlenmeli ve sıraya dizilmeli, kontrol edilmelidir. İşte bu olaylar zinciri hipotez kurma ve yoklama olarak isimlendirilir.
- **Değişkenleri belirleme ve kontrol etme** : Doğada gerçekleşen olaylar sadece bir etken altında olmaz. Olaylar çoğu zaman birden fazla etkenin kontrolü altında olabilir. Farklı etkenleri çözümlenme ve bunların doğadaki olayları nasıl etkilediğini ortaya çıkarma sürecidir.
- **Yaparak tanımlama** : Doğada meydana gelen olayların birebir benzerlerini olayları tanımak amaçlı olarak yapmak ve yapılan faaliyetlerden öğrenmenin meydana gelmesi sürecidir.
- **Model oluşturma** : Doğadaki olayların prototipini hazırlayarak, laboratuvar ortamında hazırlayarak izlenmesi güç olan olayları tehlike altına girmeden izleme ve sonuçları gözleme sürecidir.
- **Deney düzenleme ve yapma** : Doğada meydana gelen olayları daha iyi anlayabilmek için doğadaki şartların laboratuvar ortamına getirilmesi ve hangi değişkenlerin daha etkili olduğunu belirtmek amacıyla değişkenleri birer birer test etme işlemidir.

Fen Bilgisi, öğrencilerin bilimsel düşünme gücünün geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Yapısalcı yaklaşımın Fen Bilgisinde uygulanması ile öğrencilerin karşılaştığı herhangi bir problem karşısında öğrencilerin kalıplaşmış bilgilerden yola çıkarak çözüm üretmesini değil, öğrencinin problem hakkındaki bilgileri araştırarak, keşfederek, hipotezler kurarak ve elde ettiği sonuçları bir bilim adamı

gibi yorumlayarak bir bilimsel çalışma süreci sonunda problemin çözümüne ulaşması ve bilgileri yapılandırması gerçekleştirilir.

Yapısalci fen öğretiminde başlangıç noktası, öğrencilerin önceki bilgi ve deneyimleridir (Kılıç, 2001). Öğrencilerin bilimsel bilgileri önceki bilgileri ile ilişkilendirerek yapılandırılmaları sağlanmalıdır. Bu sebepten dolayı öğretmen, öğrencilerin hazır bulunuşluklarını farkında olmalı ve konuyla ilgili uyarıcı materyalleri öğrencilerine sunarak karşı karşıya kalınan problem veya durum hakkında öğrenilmesi gereken bilgileri öğrencilerin keşfetmelerini ve eski bilgiler ile yeni bilgilerin ilişkilendirilerek yapılandırılmasını sağlamalıdır.

1.3.2 Çoklu zeka kuramı

Çoklu zeka kuramı, Gardner ve meslektaşlarının; dahiler, öğrenme güçlüğü çekenler ve beyin hasarı geçirmiş kişiler üzerinde çalışmaları ve zeka konusunda bilinenleri incelemeleri sonucu geliştirilmiştir.

Çoklu zeka kuramının amacı, eğitimde bireyin neler yapabildiğinden çok neler yapabileceğinin düşünülmesidir. Günümüzde eğitim ve psikoloji alanındaki gelişmelerle klasik testlerin çocukların değerlendirilmesinde yeterli olmayacağı, onların potansiyel yeteneklerinin de ortaya çıkarılması gerektiği görüşü vardır (Demirel, 1999).

Açıkgöz (2003) insanlarda bulunan zekâ çeşitlerini şöyle açıklamaktadır.

1.Sözel/dilsel zekâ: Anadilini ya da yabancı dil kullanma, okuyarak, yazarak, konuşarak ve dinleyerek iletişim kurma, düşüncelerini ifade edebilme ve diğer insanları anlayabilme yeteneğidir.

2.Mantıksal/matematikselsel zekâ: Bu tür zekâsı gelişmiş olan kişiler bir bilim insanı ya da mantıkçı gibi düşünürler. Çok çeşitli alanlardaki mantık örüntülerini fark etme, etkili akıl yürütme, ilkeleri ve neden-sonuç ilkelerini keşfetme, öncelik sırasına koyma, sınıflama, yordama, hipotez geliştirme, karmaşık ilişkileri anlama bu zekânın göstergelerindedir.

3.Görsel/uzaysal zekâ: Görsel-şekilsel dünyayı, mekansal ilişkileri net olarak kavrama, algılarını dönüştürme, uzaysal dünyayı zihinde temsil etme yeteneğidir.

4. Bedensel/hareketsel zekâ: Vücudumuzun tümünü ya da el, ayak, parmak gibi organları; bir problemi çözme, bir şey yapmak, bir ürün ortaya çıkarma amacıyla kullanma yeteneğidir.

5. Müziksel/ritmik zekâ: Müzikten hoşlanma, melodi üretme, melodileri hatırlama, tonal örüntüleri fark etme, onlarla olumlu ilişkiler kurma yeteneğidir.

6. Kişiler arası zekâ: Diğer insanları anlama, onların kişilik özelliklerini, niyetlerini fark etme, onlarla olumlu ilişkiler kurma yeteneğidir.

7. Kişi içi zekâ: İnsanın kendini anlaması; kim olduğunu, zayıf güçlü yönlerini, isteklerini ve duygularını fark etmesi; ne zaman nasıl davranacağını bilmesi yeteneğidir.

8. Doğacı zekâ: Canlı ve cansız doğal varlıkların özelliklerini kavrama yeteneğidir.

1.4.Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Başlıca Yöntemler

Sınıf içinde etkili öğrenme ve öğretme süreçlerinin sağlanabilmesi, uygun yöntemlerin seçilip kullanılmasıyla gerçekleşmektedir. Öğretmenlerin sınıfta kullanabileceği pek çok öğretim yöntem ve teknikleri bulunmaktadır. Önemli olan bu yöntemler içinde öğretmenlerin, kendi kişiliğine, öğrencilerin özelliklerine, konu alanına uygun düşen yöntem ve teknikleri tanımaları ve kullanabilmeleridir (Fidan, 1986).

1.4.1 Anlatım yöntemi :

Bu yönetime düz anlatım yöntemi de denir. Öğretmen aktif anlatıcı, öğrenci ise pasif dinleyicidir. Bu yöntemle az zamanda çok bilgi verilebilir. Öğrencilerin dinleme alışkanlığı ve not alma becerileri gelişir. Sınıf içi etkileşimi tek yönlü kılar. Öğrencileri hazırcı ve ezberci yapar. Anlatımı en verimli şekilde kullanabilmek için özel ve genel hedefler belirlenmeli, ilgi ve ihtiyaçlar bilinmeli, görsel ve işitsel araçlarla anlatım zenginleştirilmelidir. Öğrencinin ilgi düzeyinin düştüğü hissedildiğinde monotonluğu yok edebilmek için küçük fıkralar anlatılmalı, espri yapılarak öğrencilerin dikkatleri toplanmalıdır. Öğretmen sesini bir aktör gibi kullanmalı, monoton anlatımdan uzak durmalıdır. Zaman zaman öğrencilere soru

sorarak düşünmeleri için süre verilmeli, öğrencilerin soru sormalarına fırsat vererek ilgi ve hareketleri gözlemelidir (Demirel, 2002).

1.4.2 Buluş yoluyla öğretim yöntemi:

Öğretmen rehberlik eden, öğrenci araştıran ve araştırma sonucunu bulandır (Üredi, 1999). Öğrenciler zihinsel aktivite içinde olduklarından bilimsel düşünme becerileri gelişir. Öğrenci kazandırılmak istenen bilgiyi kendi keşfettiği için öğrenme kalıcı ve etkili olur. Fakat öğretmen bu yöntemi iyi organize edemezse yanlış ve eksik öğrenmeler ortaya çıkar.

1.4.3 Soru cevap yöntemi :

Soru-cevap yöntemi anlatım yönteminin sıkıcılığını gidermek, daha etkili bir biçimde gerçekleştirmek isteğine dayalı olarak geliştirilmiştir. Bu yöntemin etkili olarak kullanılabilmesi için öğretmenler, öğrencilere soru sorma fırsatları hazırlamalı, mümkün olduğu kadar öğretimin amacı ve yönü öğrenci sorularına dayandırılmalıdır. Böylece öğrencilerin daha dikkatli olmaları ve konuyla daha çok ilgilenmeleri teşvik edilmiş olacaktır (Büyükkaragöz, 1997).

1.4.4 Gözlem yöntemi :

Bu yöntemin Fen Bilgisi dersinde önemli yeri vardır. Öğrencilerin bütün dikkatini toplayarak, ayrıntıları gözlemlemesini gerektirir. Programlı gözlemler, öğrencilerin zihnindeki bilgileri doğru genelleştirip hızlı sonuçlara ulaşmasını sağlar (Kaptan, 1999). Öğrenciler gözlem yaparken, dikkatini ve enerjisini belli bir kavram üzerine yoğunlaştırabilme, bu yoğunluğu sürdürebilme becerisi kazanır. Bu beceri diğer zihinsel etkinlikleri de geliştirir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

1.4.5 Deney yöntemi :

Fen bilimleriyle ilgili temel bilgiler deneylerle öğretilir. Belli amaca ulaşmak, bir konuyu kavratmak için düzeneklerle bilgi edinilip, neticelere ulaşılır. Yapılan deneyler sayesinde yaparak ve yaşayarak öğrenim yapılır. Doğa olaylarına karşı deneyim kazanılır, soyut kavramlar somutlaşmış, bilgi ve bilimsel süreçler gelişmiş olur (Binbaşoğlu, 1994).

1.4.6 Gösteri yöntemi :

Bir konu ya da olayın öğrenciler karşısında öğretmen tarafından açıklanarak ve gösterilerek öğretilmesidir. Bu yöntemde öğretmen, deney-gösteri yapar, öğrenciler izleyerek öğrenmeye çalışır. Olanaklar kısıtlı olursa ya da tehlikeli deneylerin yapılmasında uygulanabilecek yöntemdir (Kaptan, 1999).

1.4.7 Gösterip yapma yöntemi:

Genelde bir aracın nasıl çalıştırılacağı, bir işlemin bütün basamaklarıyla nasıl uygulanacağı konularında öğrenciye alıştırma yaptırılarak uygulanan bir öğretme yoludur. Bu yöntem uygulama düzeyinde davranış kazandırmaya yönelik bir yöntemdir. Bu yöntemde; gösteri öğretmen, yapma işlemi ise öğrenci merkezlidir (Büyükkaragöz, 1997).

1.4.8 Gezi yöntemi :

Sınıfa getirilemeyen cisim ve olayların yerinde incelenmesi yöntemidir. Dersi zevkli hale getirir (Kaptan, 1999). Gidilecek yer öğretmen tarafından önceden görülmeli, gerekli izin alınmalıdır. Gezi planına göre hareket edilmelidir.

1.4.9 Örnek olay yöntemi :

Örnek olay incelemesi öğrencilerin sorunlu bir olaya aktif olarak katılmalarını gerektiren bir yöntemdir. Sorunlu olay, gerçek ya da hayali olabilir. Olayı anlatan ve gerekli verileri kapsayan bir rapor üzerinde çalışan öğrenciler, olayı öğrenir, verileri analiz eder, sonucu değerlendirir. Tartışarak olayın nedenleri ya da çözümleri ile ilgili öneriler getirirler. Sosyal bilimlerde pek çok konu bu yöntemle yönetilir. Ancak, fen bilimlerinde özellikle matematik dersinde bu yöntemin uygulanması oldukça güçtür. Bu yöntemde öğrencilerin ilgi ve motivasyonları yüksektir. Öğrenciler tartışabilmek için bol kaynak tararlar. Tüm öğrenciler tartışmaya katılır. Problem çözme yeteneği gelişir. Birlikte çalışma alışkanlığı kazanılır. Bu yöntemin olumsuz tarafları da vardır, örneğin; uzun zaman alır. Kalabalık sınıflarda uygulanması zordur (Ergen, 1985).

1.4.10 Tartışma yöntemi :

Öğrencileri düşünmeye yöneltmek, iyi anlaşılamayan noktaları açıklamak, verilen bilgileri pekiştirmek amacıyla kullanılır. Öğrenciyi aktif yapan, onların fikir ve görüşlerine yer veren bir yöntemdir (Kaptan, 1999).

1.4.11 Problem çözme yöntemi :

Problem çözme, öğrencilerin problemlere kendi yaklaşımlarını geliştirdikleri, kendi araçlarını seçtikleri ve planlarının ilerlemesini izledikleri sıradan olmayan bir etkinlik olarak tanımlanmaktadır. Sıradan olmayan problemlerle başa çıkmanın kritik bir ögesi potansiyel olarak uygulanabilir stratejilerden oluşan birikimlerin arasından seçim yapabilme ve bu stratejileri gerektiğinde verilen bir problem durumuna adapte etme yeteneğini geliştirmektir (Mertoğlu ve Öztuna, 2004).

Problem çözme metodu ile öğretim yaklaşımı, aslında bilimsel araştırma metodlarını işaret etmektedir. John Dewey'nin "yapıcı ve yaratıcı düşünce" modeline göre, problem çözümede şu ana aşamalar esas olmalıdır(Ergün ve Özdaş, 1997):

1. Öğrenci tabiattaki ve sosyal hayattaki problemleri algılayabilmelidir.

2. Öğrenci ortaya konan problemi bütün boyutları ile anlamaya çalışmalıdır.
3. Sorun anlaşılıp tanımlandıktan sonra, problemi doğuran faktörler bulunmaya çalışılır. Problem neden kaynaklanmaktadır, hangi nedenler problemi ne kadar etkilemektedir? Bu konuda çeşitli hipotezler geliştirilir.
4. Bu hipotezlerin doğruluğu bilimsel araştırma yöntemleri ile test edilir ve çözüm yolları geliştirilir.
5. Bunların problemi ne kadar çözdüğü yine bilimsel tekniklerle ölçülmeye çalışılır. Bunun için, çözüm değişik örnek ve durumlar içinde yeniden değerlendirilir.

1.4.12 Proje yöntemi :

Her öğrenci konu ile ya da konunun belli bir bölümü ile ilgili incelemeler yapar, gerekli belgeleri toplar. Her öğrenci yaptığı projenin raporunu yazarak sınıfta sunar, sunulan projeler tartışılarak değerlendirilir. Öğrenciler böylece yaparak – yaşayarak, inceleyerek bilgi kazanırlar. Kendilerine olan güvenleri artarken boş zamanlarını da yararlı etkinliklerle değerlendirmiş olurlar. Basit deneyler proje olarak verilebilir (Kaptan, 1999).

1.5 Bir Öğretim Yönteminin Seçimini Etkileyen Faktörler

Öğretim yönteminin seçimi, öğrenci grubuna, müfredata, öğretmene, ders araç-gereçlerine, işlenecek derse ve konuya göre değişiklik gösterebilir. Seçeceğimiz öğretim yönteminin uygunluğu son derece önemlidir.

Ergün ve Özdaş (1997), öğretim yöntemi seçimini etkileyen faktörleri şu şekilde sıralamıştır:

1. Dersin içeriği: Dersin içindeki konuların tabiatı, çoğu kez yöntemin en kuvvetli belirleyicisidir. Fizik-kimya derslerindeki bazı konular doğrudan laboratuvar çalışması gerektirebilir. Edebiyat dersinde bazı edebi eserlerin okunup ev ödevi şeklinde hazırlanması, veya bazen eski metinlerin okunup açıklanması gereklidir. Konu, hangi yöntemle en iyi şekilde öğretilbilecekse, o metot kullanılmalıdır.

2.Öğrencilerin özellikleri: Öğrencilerin yaş, cinsiyet yetenek ve ilgileri, motivasyonları, ailelerin sosyo-ekonomik ve kültürel özellikleri, öğrencilerin içinde yetiştikleri çevre v.s. metot seçiminde etkili olabilir. İyi yetişmiş bir öğretmen, sınıftaki öğrencilerin özelliklerine göre, gerektiğinde değişik yöntemleri uygulayabilmelidir. Değişik yaşlarda değişik yöntemler kullanılabilir. Eğitim, okul-aile işbirliğinde sürdürülen bir çalışma olduğu için, ailenin ekonomik ve kültürel seviyesi de farklı yöntemleri gerektirebilir.

3.Öğretmenin özellikleri: Ders yöntemini öğretmen seçtiği için, bu seçimde onun özelliklerinin de etkili olacağı son derece açıktır. Değişik öğretmen tipleri vardır; teorik tip, ekonomik tip, politik tip, estetik tip, v.s. Her tipin değişik yaklaşım ve davranışları, değişik yöntemleri olabilir. Ayrıca öğretmenin yaşı, cinsiyeti, mezun olduğu okul, kıdemi, o günkü motivasyonu ve psikolojik durumu da öğretim yöntemi seçimini etkilemektedir. Mesela, fen derslerinde laboratuvar kullanma ile öğretmenin yetişme biçimi, yani mezun olduğu okul arasında bir ilişki vardır. Derslerinde soru sorulmasına hiç izin vermeyen, hiç tartışma ortamı açmayan öğretmenlerde de, bu durum çeşitli etmenlerden kaynaklanabilir.

4.Öğretim araç-gereçlerinin durumu: Okulda ders araçlarının olup olmaması da öğretim yöntemi seçimini etkiler. Bilgisayar, tepegöz, slayt projeksiyon, laboratuvar, TV-video, iyi bir kütüphane gibi, öğretim için çok gerekli olan dersin esas araç-gereçlerinin veya yardımcı aletlerin olup olmaması o dersteeki yöntem seçimini etkiler.

1.6 Kavram Nedir?

Kavramlar, bireyin düşünmesini sağlayan zihinsel araçlardır. Kavramlar, fiziksel ve sosyal dünyayı anlamamızı ve anlamlı iletişim kurmamızı sağlar. Kavramlara sahip olmayan bir yetişkinin düşünmesi, bir bebeğin düşünmesi gibi duyuşsal algılamaları ile sınırlıdır. Kısaca kavramlar, düşünme için gereklidir. Kavramaları anlamak; ilkeleri anlama, problem çözme ve dünyayı anlama için gereklidir. Kavramlar, çok kapsamlı bilgileri kullanabilir birimler haline getirir. Örneğin; “hayvan” kavramı çok büyük miktarda bilgi içerir (Senemoğlu, 2003).

Kavram, benzer nesnelere, insanları, olayları, fikirleri, süreçleri grupta kullanılmayan bir kategoridir. Kavramlar, bireyin bir grup varlık, olay, fikir ve süreçleri diğer gruplardan ayırt etmesini sağladığı gibi, diğer grup varlık, olay, fikir ve süreçlerle ilişkiler kurmasına da yardımcı eder. Örneğin; psikoloji, sosyoloji, eğitim psikolojisi vb. kavramlar her bir bilim dalını diğerinden ayırt etmemizi sağladığı gibi, bir bilim dalının diğer bilim dallarıyla ilişkilerini kurmamıza da yardımcı eder (Senemoğlu, 2003).

1.7 Kavram Türleri

Kavramların bazıları daha somut ve basit, bazıları ise daha soyut ve karmaşıktır. Senemoğlu (2003) kavram türlerini aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1.7.1 Somut ve soyut kavramlar

Somut kavramlar, yaşamın ilk yıllarından itibaren çevreden öğrenilir. Bu yıllarda somut kavramlar çevrenin gözlenmesi yoluyla öğrenilir. Somut kavramların ilk öğrenildiği dönemlerde, bireyler genellemeler yaparlar. Aradan zaman geçtikçe daha özel somut kavramları öğrenmeye başlarlar.

Soyut kavramların öğrenilmesi içinse, öğretim gereklidir. Soyut kavramların öğretilmesi için bireyin bilişsel gelişim bakımından soyut işlemler döneminde olması gerekir. Bu tür kavramları, bilişsel gelişim bakımından somut işlemler döneminde olan bireyler öğrenemez.

1.8 Kavramların Özellikleri

Kavramlar değişik sözcük ve sözcük grupları ile ifade edilebilirler. Hangi sözcük grubuyla temsil edilirse edilsin, tüm kavramlar; öğrenilebilirlik, kullanılabilirlik, açıklık, genellik ve güçlülük özellikleri taşırlar. Senemoğlu (2003) kavramların özelliklerini aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1.Öğrenilebilirlik: Tüm kavramlar sonradan öğrenilir. Ancak bazı kavramlar kolay öğrenilebilirken bazı kavramlar daha zor öğrenilmektedir.

2.Kullanılabilirlik: Kavramlar, ilkeleri anlama, problem çözme gibi çok çeşitli kullanım alanlarına sahiptirler. Ancak bir alandaki bazı kavramlar daha sık kullanılırken bazıları daha seyrek kullanılırlar.

3.Açıklık: Kavramlar açık ve anlaşılır olmalıdır. Kavramın anlamı hakkında konu alanı uzmanları arasında görüş birliği bulunmalıdır. Davranış bilimlerindeki kavramlar, diğer alanlardaki kavramlara göre biraz daha belirsizdir.

4.Genellik: Birçok kavram hiyerarşik olarak organize edilmiştir. Hiyerarşik yapının en üstünde yer alan kavram en genel olanıdır. Genel kavramların alt gruplarına indikçe, kavramların genellik özellikleri azalarak daha özel kavramlar haline gelirler.

5.Güçlülük: Kavramın gücü, büyük ölçüde diğer kavramların, ilkelerin anlaşılmasına yardım etme, problem çözme, sağlama gibi konularda faydalı olmasına, destekçi olmasına işaret etmektedir.

Sonuç olarak, herhangi bir konu alanının öğretimine, öğrenilmesi daha kolay, açık, net, kullanılabilir, genel ve güçlü kavramlarla başlanması gerektiğine ilişkin yaygın bir görüş birliği bulunmaktadır.

1.9 Kavram Öğrenme

Bireyin bağımsızlığını kazanması için fiziksel gelişimi gereklidir. Fiziksel gelişim, bilişsel gelişimin gerçekleşmesini sağlar. Fiziksel gelişim, büyük ölçüde olgunlaşma ürünü olmakla birlikte, bilişsel gelişimde öğrenme büyük rol oynar(Senemoğlu, 2003).

Bilişsel gelişimin temelinde ise, kavram öğrenme vardır. Kavram öğrenme, çeşitli düzeylerde gerçekleşmektedir. Son yıllarda, aynı kavramların değişik düzeylerde nasıl öğrenildiği ve nasıl kullanıldığına ilişkin önemli bir bilgi birikimi

elde edilmiştir. Kavram öğrenmede bir düzeyden diğerine geçişi sağlayan zihinsel süreçlerin aynı sırayı izlediği ve bunun değişmez bir sıra olduğu araştırmalarla ortaya konmuştur. Kavram öğrenmede aşamalı dört düzey bulunmaktadır. Bu aşamaları Senemoğlu (2003), en alt düzeyden en yüksek düzeye doğru şöyle sıralamıştır:

1.9.1 Somut düzey

Somut düzeyde kavram öğrenmek için şu zihinsel işlemler yapılmaktadır (Senemoğlu, 2003):

- Objenin algılanabilen çevresine dikkat etme,
- Objeyi diğer objelerden ayırt etme,
- Ayırt edilen objeyi, aynı kapsam ve durumda bir başka zamanda da gördüğünde hatırlama.

1.9.2 Tanıma düzeyi

Bu aşamada çocuk, somut düzeyde sadece aynı kapsam ve aynı durumda gördüğünde tanıyabildiği objeyi, farklı bir yer ve durumda gördüğünde de tanıyabilir. Tanıma düzeyinde kavram öğrenmenin zihinsel işlemleri şunlardır (Senemoğlu, 2003):

- Objenin algılanabilen çerçevesine dikkat etme,
- Objeyi diğer objelerden ayırt etme,
- Ayırt edilen objeyi hatırlama,
- Objeyi farklı ortam ve durumda gördüğünde de aynı obje olduğuna ilişkin genelleme yapma,
- Genelleme yapılan objeyi hatırlama.

Somut düzeyde çocuk, sadece objeyi görerek kavramı öğrenirken tanıma düzeyinde görerek, işiterek, dokunarak, koklayarak öğrenebilir ve kavramı birden fazla algısal temelde depolayabilir. Ayrıca, bu düzeyde kavramın adını da öğrenebilir ve kavramı adıyla kodlayıp saklayabilir (Senemoğlu, 2003).

1.9.3 Sınıflama düzeyi

Sınıflama düzeyinde kavramı ilk kez öğrenmek için, kavramın en az iki örneğinin tanıma düzeyinde öğrenilmesi gerekir. Sınıflama düzeyinde kavram öğrenmenin içerdiği zihinsel işlemler şunlardır (Senemoğlu, 2003):

- Objenin bir sınıfına ilişkin en az iki örneğin çok belirgin olmayan özelliklerine dikkat etme.
 - Her bir örneği, örnek olmayandan ayırt etme,
 - Ayırt edilen örnekleri hatırlama,
 - Farklı bir kapsam ve durumda karşılaşılan her bir örneğin aynı örnek olduğu genellemesine varma,
 - Aynı sınıfa ait olan en az iki örneğin eşdeğer olduğu genellemesini yapma,
 - Genellemeyi hatırlama.

Çocuğun farklı renk ve biçimlerdeki kurşun kalemleri eşdeğer olarak aynı grupta görmesi, sınıflama düzeyinde kavram öğrenmedir. Çocuklar başlangıçta, bu sınıflamayı sezgisel bir şekilde ve kavram örneklerinin fonksiyonel özelliklerine göre yaparlar; sınıflamalarının temel özelliklerini ifade edemezler (Senemoğlu, 2003).

Çocuklar, kavramlarla ilgili çok sayıda doğru ve yanlış örnekler vererek kavramın üst düzeyde sınıflamasını yapabilir. Ancak çocuk, yine de örnek olan ve olmayanları değerlendirmede, kavramın belirleyici özelliklerini kullanamayabilir. Sınıflama düzeyinin en üst basamağında çocuklar, kavramın daha az belirgin özelliklerini ayırt edebilir ve çok çeşitli örnek ve örnek olmayanlara doğru bir şekilde genellemeler yapabilirler. Çocuklar, sınıflamaların temellerini daha açık bir şekilde görmekle birlikte, kavram öğrenme hâlâ tamamlanmamıştır (Senemoğlu, 2003).

1.9.4 Soyut düzey

Birey, kavram örneklerini doğru olarak tanıma; kavramın adını verme; kavramın tanımlanan özelliklerini ayırt etme; kavramın toplumca kabul edilmiş

tanımını verme, kavram örneklerinin aynı düzlemdeki benzer kavram örneklerinden nasıl farklılaştığını açıklamayı başardığı takdirde soyut düzeyde kavram öğrenmiş demektir.

Soyut düzeyde kavram öğrenmede yapılması gerekli zihinsel işlemler iki ana grupta toplanmaktadır. Bunlar; tümevarım işlemleri ve tümdengelim işlemleridir. Bu işlem grupları aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir (Senemoğlu, 2003).

Tümevarım işlemleri şunlardır:

- Tanımlanan özellikleri ya da özelliklerle ilgili kuralları denenceleştirme,
- Denenceleri hatırlama,
- Örnekleri ve örnek olmayanları kullanarak denenceleri değerlendirme,
- Kavram, henüz sınıflama düzeyinde öğrenilmişse kavramın tanımını yapma,
- Eğer sınıflama düzeyinde öğrenilmişse kavramı anlama,
- Kavrama ait örnekleri ve örnek olmayanları, kavramın belirlenmiş özelliklerinin varlığı ya da yokluğu bakımından analiz etme.

Alma (Tümdengelim) işlemleri ise şunlardır:

- Kavramın adı, kavramın tanımı, kavram ait örnek ve örnek olmayanların görsel ve sözel betimlemeleri de dahil olmak üzere sunulan bilgiyi özümleme,
- Bilgiyi hatırlama,
- Kavrama ait örnekleri ve örnek olmayanları kavramın belirlenmiş özelliklerinin varlığı ya da yokluğu bakımından analiz etme.

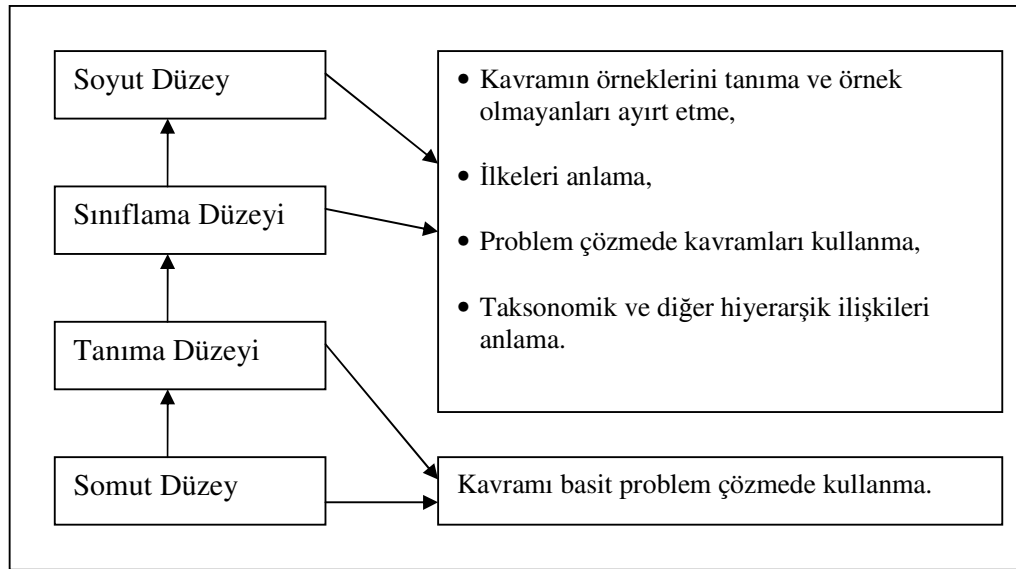
Tümevarım; kavramın özelliklerine ilişkin denenceleri formüle etmeyi, hatırlamayı, değerlendirmeyi ve daha sonra da eğer kavram daha önceden sınıflama düzeyinde kazanılmışsa kavramın tanımını çıkarmayı kapsar. Eğer kavram daha önce sınıflama düzeyinde öğrenilmemişse, o durumda da kavramı anlamaya yardım eder (Senemoğlu, 2003).

Anlamalı alış yoluyla öğrenme yaklaşımı, okullarda öğrencilerin kavramları sınıflama ve soyut düzeyde öğrenmeleri için çoğunlukla kullanılan bir yaklaşımdır. Sunuş yoluyla öğretimde kullanılan anlamalı alış stratejisinde öğrencilere, kavramın adı verilir ve özellikleri belirlenir. Öğretmen tarafından açıklamalar yapılır ve örneklerle somutlaştırılır. Öğrencinin temel görevi, kendisine sağlanan bilgiyi işlemek ve hatırlamaktır (Senemoğlu, 2003).

Soyut düzeyde etkili kavram öğrenmeyi sağlamak için tümevarım ve alış (tümdengelim) işlemlerinin iyi bir kombinasyonunu oluşturmak gerekmektedir. Aksi takdirde öğrencilerin, bağımsız olarak denence test ederek kavram özelliklerini çıkarmalarını istemek, zaman israfı olabilir. Yine aynı şekilde, kavram örneklerini ve örnek olmayanlarını vermeden sadece sözel bilgiyi öğretmek de kavramı anlamadan ezberlemeye neden olabilir (Senemoğlu, 2003).

Çeşitli aşamalarda öğrenilen kavramların kullanımları şekil1.1’de verilmiştir.

Şekil1.1: Çeşitli Aşamalarda Öğrenilen Kavramların Kullanılması



1.10 Kavram Öğretimi

Kavram öğretimi, çocuğun sinir sisteminin gelişmesine ve öğrenme yaşantılarına bağlıdır. Somut ve soyut kavramların aynı düzeyde öğretimi farklı zamanlarda gerçekleşebilir. Bireyler kavramları alt düzeylerde öğrenmeye başladıktan sonra üst düzeylere doğru ilerlemeye devam eder (Senemoğlu, 2003).

Kavram öğretimini gerçekleştirecek olan öğretmenler, yukarıda saydığımız özellikleri dikkate alarak düzenleyecekleri öğretme-öğrenme ortamlarıyla kavramları daha üst düzeylerde öğrenmelerine yardım edebilirler (Senemoğlu, 2003).

1.10.1 Somut düzey ve tanıma düzeyinde kavram öğretimi

Çocuklar, somut ve tanıma düzeyindeki birçok kavramı ailede, komşuda kısaca, informal öğrenme yaşantıları yoluyla okula başlamadan önce öğrenirler. Bununla birlikte, bazı kavramların somut ve tanıma düzeyinde öğrenilmesi ilköğretim ve orta öğretim yıllarında da sürer. Orta öğretim yıllarında öğrenciler, genellikle sınıflama ve soyut düzeyde kavram öğrenmede hızlı bir ilerleme gösterirler. Ancak, öğrenciler öğrenmenin başlangıcında kavramın bir veya iki örneğini açık bir şekilde somut ve tanıma düzeyinde göstermelidirler.

Herhangi bir yaştaki öğrencinin kavramı somut ve tanıma düzeyinde öğrenmesine yardım eden öğretim ilkeleri aşağıda verilmiştir (Senemoğlu, 2003).

1.Kavramın gerçek maddesi (kendisi) ya da resmi, ya da diğer temsilcileri sınıfa getirilmelidir:

Sınıf ortamında bulunan maddeler düşünülüp kullanılabilir.

2.Öğrencilere maddenin adı verilmeli, madde ile adı arasında ilişki kurmaları sağlanmalıdır:

Çocuklar okula gelmeden önce bazı kavramların adı, sözcük dağarcıklarında bulunmayabilir. Ancak okul öncesi eğitim sırasında ve sonrasında birçok kavramın adının çocuklara verilmesi gerekir. Çünkü kavramın adını öğrendiğinde, öğrencinin öğrenmesi ve öğretim büyük ölçüde kolaylaşır. Öğrencinin dikkatini kavram maddesi üstüne yönlendirmede fiziksel işaretlerden değil, konuşmadan yararlanılır. Böylece, kavramı bellekten geri getirmede kavramın örneğine ya da resmine gerek duyulmaz; hatırlamada sadece adı kullanılabilir.

3.Maddenin doğru tanınmasından ve adlandırılmasından hemen sonra bilgilendirici dönüt verilmelidir:

Bu düzeylerde kavram öğrenmede çocuğa, dönütün anında verilmesi çok önemlidir. Çünkü, çocuğun maddeye dikkat etmesi ve onu tanıması arasında geçen zaman çok kısadır. Çocuğun bir maddeyi tanımasıyla ilgili dönütü almadan önce,

dikkatini hemen bir başka maddeye yöneltmesi, öğretilmek istenen kavram maddesinin öğrenilmesini engeller.

4.Öğrencinin maddeyi tanıyıp tanımadığını belirtmek üzere, madde daha sonra tekrar gösterilmelidir:

Somut düzeyde kavram öğrenmede aynı maddenin, ilk öğrenme durumundaki gibi sunulması önem taşımaktadır. Çocuk, bir maddeyi öğrenmeli; aynı maddeyi aynı konumda gösterip adını söyleyerek, maddeyi adıyla ilişkilendirmesi sağlanmalıdır. Böylece maddenin adını, kavramı hatırlamada bir ipucu olarak kullanabilecek hale gelebilir.

5.Gerekirse 1 ve 4. maddedeki basamaklar tekrar edilmelidir:

Okul öncesi eğitim kurumlarında ve okullarda birçok temel kavram çok eğlenceli kapsamlarla çocuklara kazandırılabilir. Özellikle kavramın tanıma düzeyinde öğretilmesi için, aynı kavramın farklı kapsamlarla sunulması gerekir. Gözlemci olan öğrencinin cevaplarının doğruluğu ya da yanlışlığı ile ilgili anında dönüt verilmeli ki çocuk kavramı doğru olarak öğrenip belleğine depolayabilsin.

1.10.2 Sınıflamanın Başlangıç Düzeyinde Kavram Öğretimi

İlkokula gelmeden önce çocuklar çevrelerinde somut örneği olan birçok kavramı sınıflama düzeyinde öğrenmiştir. Bazı soyut kavramlar lise yıllarına, hatta üniversite yıllarına kadar verilmez. Sınıflamanın başlangıç düzeyinde kavram öğretmede kullanılan ilkeler aşağıda açıklanmıştır. Bu ilkeler kullanılarak, öğrencilerin kolay bazı örnekleri sınıflandırmalarına rehberlik edilebilir (Senemoğlu, 2003):

1.Öğrencilere kavramın en az iki farklı örneği ile çok kesin bir ya da iki örnek olmayanı verilmelidir. Verilen örnekler, kavramın en belirgin ve sınıfının orijinal özelliklerini tanımasını ve iki örneğin eşdeğer olduğu genellemesine ulaşmasını sağlar. Örnek olmayanlar da, örneğin bazı özelliklerini taşımakla birlikte, hangi özellikler bakımından örneklerden farklılaştığını göstermesi bakımından önemlidir.

2.Öğrencilerin örneklerle kavramın adını ilişkilendirmelerine yardım edilmelidir. Bu süreç, kavramın somut ve tanıma düzeyinde öğretimi için gerekli olmakla birlikte öğretmen, öğrencilerin kavramla ilgili ön öğrenmelerini hatırlamalarını sağlamalıdır.

3.Öğrencilerin, kavramın özelliklerini, özellikle de aynı düzlemde bulunan kavramlar varsa kavramı, diğerlerinden ayıran bir ya da iki kritik ifadelendirmelerine yardım edilmelidir. Öğretmen tümevarım yöntemiyle kavrama iki ya da daha fazla örnek vererek öğrencilerden kavramın özelliklerini tanıyıp söylemelerini isteyebilir. Öğrenciler kavramın adını ve özelliklerini bulamadıkları takdirde, öğretmen açıklamada bulunabilir. Sonra, tekrar öğrencilerden örnekler isteyebilir.

4.Öğrencilerin kavramı tanımlarına yardım edilmelidir. Sınıflamanın başlangıç aşamasında öğrencilerin kavramın tanımını yapması, çok gerekli değildir. Ancak, öğrenciler tanımda yer alan sözcükleri anlayarak kullandıkları takdirde gerçekten öğrenebilirler. Aksi durumda, tanımda yer alan sözcükleri anlamadan, sadece ezberlemek hem zor, hem de boşa zaman harcamaktır. Bu nedenle, kavramın tanımını öğrencilerin kendilerinin yapmasına yardım etmek önem taşır.

5. Öğrencilere, kavramın yeni örnekleri ve örnek olmayanları vererek onları, kavramı farklı durumlarda tanımaya ve sınıflamaya yönlendirilmelidir. Kavramın sınıflama düzeyinde öğrenildiğinden emin olmak için, kavramın ilk öğrenildiğinde verilen örnek ve örnek olmayanlardan farklı örnekler ve örnek olmayanlar verilmelidir. Öğrenci, bu yeni durumda da kavramın en az iki örneğini aynı sınıfa yerleştirebilmeli, örnek olmayanları da ayırt edebilmelidir.

6.Öğrencilere bilgilendirici dönüt verilmelidir. Öğrencinin, örneği doğru betimleyip betimlemediğini bilmesi, doğru betimlemedi ise neden hata yaptığını öğrenmesi, kavramı doğru öğrenmesini sağlayacaktır.

Çocuğun birçok kavramı, sınıflamanın başlangıç düzeyinde öğrenmesi ile gelişmiş sınıflama ve soyut düzeyde öğrenmesi arasında uzun zaman geçebilir. Ancak, sinir sisteminin yeterli olgunluk düzeyinde olması koşuluyla, yapılacak etkili bir öğretimle bu süre kısaltılabilir (Senemoğlu, 2003).

1.10.3 Gelişmiş sınıflama ve soyut düzeyde kavram öğretimi

Kavramı planlı bir şekilde öğretme, üst düzeyde kavram öğrenmeyi sağlamaktadır. Öğretimin etkililiği iki temel faktöre bağlıdır (Senemoğlu, 2003):

1. Soyut düzeyde kavram öğrenmeyi sağlamak için, kavramın sınıflamanın başlangıç düzeyinde öğrenilmiş olması gerekir. Kısaca, önkoşul öğrenmeler tam olmalıdır.

2. Kavram öğretiminde pek çok durumda test edilmiş, yedi temel ilke uygulanmalıdır. Bu temel ilkeleri Senemoğlu (2003), Klausmeier'den yararlanarak aşağıdaki gibi açıklamıştır:

1. Öğrenciler kavram öğrenmeye hazırlanmalıdır. Gelişmiş sınıflama ve soyut düzeyde kavram öğrenmeyi sağlamak için öğrencileri kavramı öğrenmeye hazırlamak gerekir. Öğrencileri kavram öğrenmeye hazırlamak için şu yollar kullanılabilir:

a) **Öğrenciye kavram öğrenme hedefini benimsetme:** Öğrencilere, kavramı ezberlemeden, kendilerinin, örneklerden hareket ederek kavramın özelliklerini çıkaracakları, tanımını yapacakları ve bu kavramı nerelerde kullanacakları konusunda açıklamalar yapıldığı takdirde, öğrencilerin ilgi ve dikkatleri üst düzeyde kavram öğrenmeye yöneltiler.

b) **Öğrencilere, öğrenecekleri kavram hiyerarşisini ve kavramlar arasındaki ilişkileri sunma; kavram haritasını yazma:** Kavram haritası, bilgiyi anlamlandırmada kullanılan bir örgütlenme biçimidir. Kavram haritası, bir kavramın alt kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkileri hiyerarşik bir şekilde görmeye yardım eden bir şemadır. Kavram haritası, bir kavram hiyerarşisinde öğrencinin kavramların yerlerini ve birbirleriyle ilişkilerini görmesine yardım ederek bilgiyi uzun süreli belleğe göndermede, anlamlı kodlama yapmasını ve bilgiyi geri getirmesini kolaylaştırır.

2.Öğrencilere kavram örnekleri ve örnek olmayanları sunulmalıdır. Kavram hiyerarşisinde, herhangi bir kavram öğretilirken, bir kavramın örneği, diğer kavramın örnek olmayanıdır. Bu durumda, kavrama örnek olmayanların seçiminde aynı düzlemdeki kavram örneklerinin verilmesi daha uygundur.

Öğretmenler kavram örneklerini ve örnek olmayanlarını kendileri getirebileceği gibi, öğrencilerden de isteyebilir. Örneklerin kim tarafından getirildiği önemli değildir. Önemli olan hazırlıkların dersten önce tamamlanmış olmasıdır.

3.Öğrencilerin örnekleri ve örnek olmayanları tanımaları için strateji geliştirmelerine yardım edilmelidir. Öğrencinin örnek olan ve olmayanları tanıması için strateji geliştirmesi ile öğrenci, örnekleri ve örnek olmayanları doğru tanımayı öğreneceğinden daha sonraları dışsal dönüt alma ihtiyacı azalacaktır.

4. Öğrencilerin kavramların adını ve özelliklerini kazanmaları sağlanmalıdır. Bu aşamada temel kavramın özellikleriyle ilgili diğer kavramların adları ve özelliklerinin öğrenciler tarafından anlaşılması sağlanmalıdır. Öğretmenler, genellikle ünitenin başında bu amaçla anahtar sözcük listeleri verirler. Ancak verilen bu sözcük listeleri, temel kavramın tüm özelliklerini tanımlamaya yeterli olmalıdır.

5. Öğrencilerin kavramları tam olarak anlamaları sağlanmalıdır. Sunuş yoluyla öğretimin uygulandığı durumda, kavramı adlandıran sözcüklerin tanımı, genellikle öğretmenler tarafından yazılı ya da sözlü olarak verilir. Daha sonra kavram örnekleri ve örnek olmayanları sunulur. Böylece öğrencinin kavramın özelliklerini bulup çıkarması ve tanımlaması için fazla zaman harcanmadığı gibi, yanlış öğrenmeleri de engellenmiş olur.

Kavramı tanımlamada kullanılacak sözcükler, çocukların gelişim düzeylerine uygun olmalıdır Kavramların adı olan birçok sözcüğün tanımları sözlüklerde yer alır. Ancak, sözlükteki tanımlar, kavramın özelliklerini açıkça belirlemeye yeterli değildir. Bu nedenle öğretmenler, konu alanıyla ilgili kaynaklardan kavramların özelliklerini belirleyerek tanımlarını yapmalıdırlar.

6. Öğrencilerin kavramları kullanmaları sağlanmalıdır. Soyut düzeyde öğrenilen kavramlar, kavram hiyerarşisinde bulunan diğer kavramlarla olan ilişkileri anlamada, ilkeleri anlamada ve problem çözümede kullanılırlar. Öğrenciler birçok durumda kavramları kullanmaya hazır olabilirler. Hatta belirli bir konu alanının nasıl organize edilmesi ve öğretiminin nasıl düzenlenmesi gerektiği konusunda kavramları kullanabilirler. Öğrencilerin, hemen tüm durumlarda kavramları kullanmaları beklenmemekle birlikte, öğrencinin kavramı belirli soyut düzeyde öğrenip öğrenmediğini görmek için kavramı belirli durumlarda kullanılması gerekir.

7. Öğrencilere dönüt sağlanmalıdır. Öğrenciler, kavramı sınıflama ve soyut düzeyinde tam olarak öğrenip öğrenmediğinden emin olmak ihtiyacıdadır. Öğrencinin dışsal dönüte ne kadar ihtiyacı olduğunu, öğrencinin örnek ve örnek olmayanları ayırt etmede kullandığı kendi öğrenme stratejileri de belirler. Ancak, her ne olursa olsun öğrenciye öğrenme sonuçları hakkında bilgi vermek, onu belirsizlikten kurtaracak ve öğrenmeyi sürdürmesini sağlayacaktır.

Özet olarak, gelişmiş sınıflama ve soyut düzeyde kavram öğretiminde şu basamaklar izlenmelidir.

1. Öğrencileri kavram öğrenmeye hazırlama.
2. Kavramın örneklerini ve örnek olmayanları sunma.
3. Öğrencilerin örnekleri ve örnek olmayanları belirleyebilmeleri için strateji kazanmalarına yardım etme.
4. Öğrencilerin kavramların adlarını ve özelliklerini kazanmalarına yardım etme.
5. Öğrencilerin kavramları tam anlamalarına yardım etme.
6. Öğrencilerin kavramları kullanmalarını sağlama.
7. Öğrencilere dönüt verme.

Yukarıda kavram öğretiminde tümevarım ve sunuş yoluyla öğretme yaklaşımlarının bir kombinasyonu verilmiştir. Aşağıda ise, sadece "kural-örnek" olarak adlandırılan sunuş yoluyla kavram öğretimi örneklendirilmiştir.

Kural-örnek kavram öğretme stratejisinin dört temel adımını Senemoğlu (2003), Tennyson ve Cocchiarella'dan yararlanarak aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

1. Kavramın üst ve aynı düzlemde yer alan kavramlarla ilişkileri tanımlanmalıdır (kavram haritasını verme). Temel özellikleri belirlenmelidir.
2. Kavramın tanımı açıklanmalı ve temel özelliklerinin anlaşıldığından emin olunmalıdır.
3. Temel özellikleri somutlaştıran kavram örnekleri ve örnek olmayanları verilmelidir.
4. Son olarak kavramı adlandırmadan, kavram örneklerini ve örnek olmayanları karışık olarak sunulmalı ve öğrencilerden kavram örnekleri ve örnek olmayanları gruplandırmaları ve gruplandırmalarına teşkil eden özellikleri açıklamaları istenmelidir.

1.11 Kavram Yanılgısı Nedir?

Kavramlar nesnelere insan beynindeki soyut ve genel tasarımlardır (Büyükkasap ve Samancı, 1998). Baki'ye (1999) göre kavramlar, ilköğretim çağındaki çocukların zihinlerindeki temel bilişsel yapıların oluşmasına ve yeni bilgileri anlamlı bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olur. Eyidoğan ve Güneysu'ya (2002) göre fen öğretiminde, kavramlar önemli yer tutmaktadır. Kavramların simgelediği düşünceleri içselleştirmek ve bu kavramları doğru anlamlarıyla düşünebilmek, onları belleğin ötesine taşıyarak, zihinde özümlemek, fen eğitiminin üst basamaklarına ulaşmanın en vazgeçilmez gerekliliğidir.

Eğitimciler, kavram yanılgılarının farklı tanımlarını yapmışlardır. Bunlardan bazıları şunlardır:

Eryılmaz ve Sürmeli (2002)'ye göre, kavram yanılgısı, bir hata veya bilgi eksikliğinden dolayı yanlış verilen cevap değildir. Kavram yanılgısı, zihinde bir kavramın yerine oturan, fakat bilimsel olarak o kavramın tanımından farklı olan durum demektir. Hataların doğru olduğu sebepleri ile birlikte açıklanıyorsa ve ilgili kişiler kendilerinden emin olduklarını söylüyorlarsa, o zaman kavram yanılgıları var

diyebiliriz. Yani bütün kavram yanlışları birer hatadır ama bütün hatalar birer kavram yanlışlığı değildir.

Yağbasan vd.'ne (2005) göre ise, kavram yanlışları, kişilerin olaylar hakkında bilimsel olarak tamamen yanlış olan fikir ve anlayışlarıdır.

Kavram yanlışları, öğrencilerin öğretim öncesi ya da öğretim sürecinde edindikleri bilimsel gerçeklere aykırı olan bilgilerdir (Altıboz, 2004).

Kavram yanlışlığı, öğrencilerin yanlış inançları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlardır (Baki, 1999).

Öğrencilerin kavramları bilimsel olarak kabul edilen kavram tanımından farklı olarak algılamasıdır (Özer, 1997).

Kavram yanlışları kişisel deneyimler sonucu oluşmuş bilimsel gerçeklere aykırı olan ve bilim tarafından gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğretilmesini ve öğrenilmesini engelleyici bilgilerdir (Çakır ve Yürük 1999).

Kavram yanlışları, fen eğitimcileri tarafından önyargı, saf teoriler, alternatif kavramlar gibi değişik terimlerle de ifade edilmektedir (Aşçı vd., 2001).

1.12 Kavram Yanlışlarının Genel Özellikleri

Yağbasan vd. (2005), kavram yanlışlarının özelliklerini aşağıdaki gibi özetlemiştir:

1. Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının çoğu, doğal olaylara dayalıdır. Öğrenciler bu kavramları karşılaştıkları olayları bilimsel yaklaşımdan farklı bir tarzda açıklamakta kullanırlar. Öğrenciler kendi aralarında herhangi bir doğal olay hakkında çok sayıda farklı görüşe de sahip olabilirler.

2. Kavram yanlışları yaş, yetenek, cinsiyet ve kültürel geçmişten bağımsızmış gibi görünmektedir. Bunlar inatçı bir şekilde öğrencilerin zihninde kalır ve genellikle de geleneksel öğretim yolu ile değiştirilemez.

3. Bazı öğrenciler aynı anda birbirleriyle çelişkili kavramlara sahip olabilir. Bu kavramlardan bazıları fen derslerini sürdürmekte ve sorulan soruları

cevaplamakta kullanılırken, diğersleri okul dışında yaşanılan olayları açıklamakta kullanılır.

4. Kavram yanılgıları her bir öğrencinin geçmişteki karmaşık kişisel deneyimine dayanmaktadır. Bu deneyimler; dünyayı gözlemlemek, kişisel kültür ve kullandıkları dil olabileceği gibi televizyon yoluyla öğrenme ve okulda alınan fen dersi ğretimi de olabilir. Her bireyin kendine zđ bir geçmişi vardır, dolayısı ile diğers öğrencilerden farklı kavram yanılgılarına sahip olabilir.

5. Bilimsel kavramlar anlatılırken, çoğu kez, öğrencilerin bunları hemen anladıkları düşünülür. Ancak, ğretim süresince öğrencilerin kavram yanılgıları sunulan bilimsel kavramlarla, tahmin edilemeyecek kadar büyük lğde etkileşerek istenmeyen olumsuz sonuçlar doğurabilir.

1.13 Kavram Yanılgılarının eşitleri

Güneş ve Dünya'nın birbirine göre bağıl hareketi genellikle çocukluk çağında karıştırılır. Çocuklar büyüklerinden ‘‘Güneş doğuyor’’ ve ‘‘Güneş batıyor’’ gibi ifadeleri duyarak büyürler. Büyüklerinden duydukları ile kendi zihinsel modellerini oluştururlar. Okul ağına gelmeden önce Güneş'in hareket ettiği ve buna karşın Dünya'nın hareketsiz olduğunu düşünürler. Yıllarca bu düşüncelerle büyüyen çocuklar okul çağına geldiklerinde, öğretmenlerinden Dünya'nın, Güneş etrafında döndüğünü duyarlar. Dünyanın döndüğü fikrini zihinlerinden silmek istemiş olsalar da sanki Güneş'in döndüğünü gözlemlemiş olduklarını düşünürler. Bu kavram yanılgısından kolay kolay kurtulamazlar. Burada bir rneği verilen kavram yanılgıları genel olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (Yağbasan vd., 2005):

1.13.1 Önyargılı fikirler:

Günlük deneyimlere dayalı popüler kavramlardır. Örneğin, çoğu insan yeryüzündeki suların akarsular halinde aktıklarını gzlediklerinden yeraltındaki suların da aynı şekilde aktıklarını düşünürler. Bu günlük yaşantıda karşılaşılan olaylardan çıkarılan önyargılı bir düşüncedir. Öğrencilerde özellikle ısı, enerji ve yerçekimi gibi konularda önyargılı fikirler çok yaygındır.

1.13.2 Bilimsel olmayan inançlar:

Öğrencilerin, efsanevi öğretim gibi, bilimsel eğitim dışındaki kaynaklardan öğrendikleri bilgilerdir. Bu bilgilerden bazıları bilimsel bilgilerle çelişebilir ve öğrencilerde kavram yanılığına neden olur.

1.13.3 Kavramsal yanlış anlamalar:

Öğrencilerin, öğretilen bilimsel bilginin, önyargılı olarak oluşturdukları ve bilimsel olmayan inanışları nedeniyle edindikleri bilgilerle çelişki ve çatışma oluşturmasını, başlangıçta fark edememeleri durumunda ortaya çıkar. Öğrenciler, bunun farkına vardıklarında, bu çelişki ve çatışmalarla başa çıkmak için yanlış zihinsel modeller oluştururlar ve bilimsel kavramlara karşı şüphe ile yaklaşır.

1.13.4 Konuşma dilinden kaynaklanan kavram yanılığları:

Bir kelimenin bilimsel kullanımı ile günlük hayattaki kullanımının farklı olması durumunda ortaya çıkar. Örneğin “iş” kelimesi günlük hayatta çalışma hayatını ifade ederken fizikte “iş, bir cisme etkiyen kuvvet ile kuvvet sonucu cismin aldığı yolun çarpımı olan büyüklük” anlamında kullanılmaktadır.

1.13.5 Doğal olaylara dayalı kavram yanılığları:

Genellikle erken yaşlarda öğrenilir ve yetişkin yaşlara kadar kavram yanılığı olarak zihinde kalır.

1.14 Kavram Yanılığlarının Nedenleri

Yılmaz vd. (1999) kavram yanılığlarının nedenlerini, temelde iki grupta sınıflandırmışlardır:

1. Ders kitapları, öğretmen faktörü ve öğrencilerin daha önceki bilgilerinin bilinmemesi,
2. Ders sırasında öğrencilerde gerekli kavramsal değişimin yapılamamasıdır.

1.15 Öğrencilerin Kavram Yanılgılarının Tespit Edilmesi

Kavram yanılgılarını düzeltmeye yönelik çalışmaya başlarken öncelikle, öğrencilerin bireysel olarak veya sınıfın çoğunluğunun sahip olduğu kavram yanılgılarının tespit edilmesi gereklidir. Birçok araştırmacı, bilim adamı ve öğretmen tarafından değişik araştırmalar sonucu tespit edilmiş olan çok sayıda kavram yanılgısı düzenlenerek konulara göre gruplandırılmıştır. Bu kavram yanılgılarının listesi istenirse, basit bir literatür taraması veya internet üzerinden arama sonucu, kolayca elde edilebilir (Yağbasan vd., 2005).

Kavram yanılgıları öğrencilerin bilimsel yöntemleri anlama biçimlerinde olabileceği gibi, onların bilimsel bilgileri organize etme tarzlarında da olabilir. Örneğin, laboratuarda yapılan bir fizik deneyi başarısızlıkla sonuçlanabilir. Böyle bir durum öğrencileri hayal kırıklığına uğratabilir. Deneyleri önceden bilinen ve beklenen bir sonuca ulaşma yolu olarak gören öğrenciler, deneyin fikirleri ve hipotezleri test etme aracı olduğunu düşünemeyebilirler. Oysa bilim adamları için deneyin sonucu ne olursa olsun elde edilen sonuç değerlendirilmeli ve yorumlanmalıdır (Yağbasan vd., 2005).

1.15.1 Öğrencilerin kavram yanılgıları ile yüzleşmesi

Derste bir konuyu anlatmadan veya laboratuarda yeni bir deney yapmadan ya da bir etkinliği başlatmadan önce; ilgili konu, deney veya etkinlik ile ilgili olası kavram yanılgılarını araştırmak ve bunlar üzerinde düşünmekte yarar vardır. Öğrencilerin dikkat ve ilgisi bu kavram yanılgılarına çekilmeli ve olası yeni kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak için derste sorular sorulmalı ve tartışma ortamı yaratılmalıdır. Öğrencilerde bu yollarla tespit edilen kavram yanılgısı çeşitliliği çoğu kez öğretmenleri şaşırtacak kadar fazla olabilir. Öğrencilerin sorulara vereceği cevaplar ve tartışma sırasında yapacakları açıklamalar öğretmen tarafından dikkatli bir şekilde dinlenmelidir. Bir sınıftaki öğrencilerde yaygın olan kavram yanılgıları ve mümkün ise her bir öğrencinin sahip olduğu farklı kavram yanılgıları belirlenerek birkaç gün veya bir hafta sonra bu kavram yanılgılarının hala var olup olmadığı kontrol edilmelidir. Öğrenciler sahip oldukları kavram yanılgılarını değiştirmekte çok zorlanırlar, çoğu kez de açığa vurmazlar ve şiddetle doğruluğunu savunabilirler.

Öğrencilerin kavram yanlışları ile yüzleştirilmesi hem öğretmen hem de öğrenci için oldukça zor ve zaman alan bir süreçtir (Yağbasan vd. 2005).

Bazı kavram yanlışlarını açığa çıkarmak için öğrencilerden bir cismi veya olayı açıklamaları veya soyut kavramlar için tasarım geliştirmeleri istenebilir. Örneğin atom hakkında öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemek için öğrencilere “Atomu gözünüzle görme imkânınız olsa idi ne görmeyi beklerdiniz? Görmeyi beklediğiniz atomun şeklini çiziniz.” şeklinde bir soru yöneltilebilir. Öğrenci çizimleri atom hakkında sahip oldukları zihinsel modeli ortaya çıkaracaktır. Bu çizimlerden gerektiğinde tek tek öğrencilerle de konuşarak atom ile ilgili kavram yanlışları kolayca tespit edilebilir. Bu çizimlerden değişik kavram yanlışlarını yansıtan örneklerle birlikte doğru modellere yakın örnekler de kullanılarak bir tartışma ortamı yaratılabilir (Yağbasan vd. 2005).

1.15.2 Öğrencilere kavram yanlışlarını gidermede yardımcı olma

Kavram yanlışlarının yaygın olduğu konularda geleneksel metot dışında modelleme etkinliklerine yer verilebilir: Modeller ve modelleme soyut kavramların zihinde daha somut bir şekilde canlandırılmasında oldukça etkili bir yöntemdir (Sarıkaya vd., 2004).

Ayrıca kavram haritaları kullanılabilir: Kavram haritaları öğrencilerin, bir konu ile ilgili düşüncelerini, sahip oldukları kavramları, kavramlar arasında kurdukları ilişkileri ortaya çıkaracağından oldukça etkili sonuçlar verebilir (Baki ve Şahin, 2004).

Öğrencilerin kendi kavramsal çerçevelerini yeniden yapılandırmaları oldukça zordur. Kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik çalışmalar uzun bir süreç gerektirir. Bu süreçte yapılması gerekenleri kısaca toparlamak gerekirse (Yağbasan vd., 2005):

- Derste işlenen konu ile ilgili daha önceden tespit edilmiş olan en önemli kavram yanlışları öğrencilerle paylaşılarak üzerinde tartışılmalıdır.

- Öğrenciler, ders konusu hakkında diğer öğrenciler ile tartışmaya ve bu yolla kendi kavramsal çerçevelerini test etmeye teşvik edilmelidir.
- Yaygın kavram yanlışlarını gidermeye yönelik simülasyon, model ve laboratuvar etkinlikleri tasarlanmalı veya oluşturulmuş olanlar kullanılmalıdır.
- Daha önce üzerinde durulmuş olan kavram yanlışları bir hafta içerisinde yeniden gündeme getirilerek devam edenler üzerinde yeniden tartışılmalıdır.

Öğrencilerin sahip olduğu kavramlarının geçerliliği için, bu kavramlar, belirli aralıklarla tekrar tekrar kontrol edilerek pekiştirilmeye çalışılmalıdır.

1.16 Kavram Yanlışları Nasıl Düzeltilir?

Kavram yanlışlarının önlenmesine ilişkin olarak literatürde analogi, kavramsal değişim metinleri, benzeşim, kavram haritaları ve bilgisayar destekli öğretim gibi birçok yöntemin kullanıldığı bilinmektedir. Örneğin; Coştu vd. (2002) yapmış oldukları “Kavram yanlışlarının giderilmesinde bilgisayar destekli rehber materyallerin kullanılması” adlı çalışmada, bilgisayar destekli öğretim yöntemini kullanmışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulardan, hal değişimi konusu ile ilgili olarak, öğrencilerde var olan kavram yanlışlarını giderme ve öğrencilerin başarılarını artırma açısından, bilgisayar destekli hazırlanan materyalin düz anlatım metoduna nazaran daha etkili bir uygulama olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Kavram yanlışlarının giderilmesi için, öğrencilerin okuldaki eğitimleri boyunca kavramları anlamlı öğrenmeleri ve gerekli ise kavramsal değişimlerinin ders sırasında yapılması gerekmektedir. Anlamlı öğrenmede ise temel unsur; öğrencilerin eski öğrendikleri bilgileri yeni öğrendikleri bilgilerle birleştirmesidir. Bu yaklaşım “kuramcılık” teorisinin temelini oluşturmaktadır. Bu teoriye göre öğrenciler, aktif olarak öğrenme sürecinin içinde olmalıdır ve kendi kendine bilgiyi kurmayı öğrenmelidir; fakat öğrencilerden daha önceki bilgilerinde kavram yanlışları varsa öğrenciler yeni bilgileri eski bilgiler ile birleştiremeyeceklerdir (Yılmaz vd., 1999).

Kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak için, kavram yanlışlarının nereden, hangi konuda meydana geldiğinin öğrenciye açıklanması gerekir (Chi ve Michelene, 2005).

Konuşma dilinden ve doğal olaylardan kaynaklanan kavram yanlışları öğrenciler tarafından kolayca düzeltilir, ancak bilimsel olmayan inançları ve önyargılı fikirleri yıkmak öğretmen ve öğrenci için hiç de kolay değildir. Öğrencilerin doğal olaylara dayalı kavram yanlışları üzerine yapılan son çalışmalar göstermiştir ki öğrencinin zihnindeki yanlış model olayları bir şekilde açıklıyorsa bu kavram yanlışlarını gidermek mümkün değildir. Bu kavram yanlışları ısrarla zihinde kalmaya devam ederek öğrencinin yeni bilimsel kavramları öğrenmesini engellemektedir. Bu nedenle öğretmenlere kavram yanlışlarının giderilmesinde önemli görevler düşmektedir. Öğretmenler, öğrencilerdeki bu kavram yanlışlarını düzeltmeye kalkışmadan önce onların zihnindeki yanlış kavramlarla yüzleşmelerini sağlamalıdır. Bu bir anda olmaz, bir süreci gerektirir, bu süreçte öğretmenler tarafından yapılması gerekenler (Yağbasan vd., 2005):

- Öğrencilerin kavram yanlışları tespit edilmelidir.
- Öğrenciler arasında bir tartışma ortamı yaratılarak sahip oldukları kavram yanlışları ile yüzleşmeleri sağlanmalıdır.
- Bilimsel yaklaşım ve modellerle öğrencilere bilgilerin yeniden yapılandırılması ve özümsemesi için yardımcı olunmalıdır.

1.17 Kavram Yanlışlarının Fen Öğretimine Etkisi

Fen bilimleri ile ilgili derslerde öğretilmeye çalışılan konuların, öğrenciler tarafından özümsemesi ve ayrıca öğrenme ortamına gelmeden, hazır bulunuşluk seviyesinde, zihinlerinde oluşturdukları kavram yanlışlarının giderilmesi oldukça önemli bir sorundur. Eğitimciler bu sorunun ciddiyetini kavradıklarından, kavram yanlışlarıyla ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Kavramlarla ilgili yapılan çalışmalar, kavram yanlışlarının öğrencilerin öğrenmesini olumsuz yönde etkilediğini ve öğretmenin dersini sunmasından sonra bile bu yanlışların onların zihinlerinde

varlığını sürdürdüğünü belirtmektedir (Türkmen vd., 2002; Tekkaya vd., 2002; Konuk ve Kılıç, 2002; Eyidoğan ve Güneysu, 2002).

Kavram yanılgıları fen öğretiminde öğrenci ve öğretmenler için sıkıntı verici bir meseledir. Bu sorun, özellikle soyut yapısından dolayı, fizikte çok sık karşılaşılan bir durumdur. Öğrenciler ilk kez fen derslerine katıldıklarında bilimsel olarak çoğunlukla tutarsız ve eksik düşünce olarak kabul edilen sezgi, fikir, önyargı ve hayat tecrübelerini de beraberlerinde getirirler. Bu şekildeki tutarsızlıklar ve eksiklikler, fen derslerinde istenilen amaçlara uygun öğretim yapılmasında giderilmesi zor olan güçlükler neden olmaktadır. Hayatın tüm alanlarında gerekli olan fen kültürünün öğrencilere kazandırılabilmesi, fen derslerinde sağlanacak olan kavram öğretiminin yeterliliği ile doğru orantılıdır. Bu sebeple, öğrencilerin formal fen derslerine katılmadan önceki önbilgilerinin bilinmesi ve sonraki kavramsal değişimlerinin izlenmesi son derece önemlidir (Aydoğan vd., 2003).

Kavram yanılgılarının temel nedenleri öğrenci faktörleri (önceden gerekli olan bilginin eksikliği, önyargılar, motivasyon ve ilgi eksikliği, bilimsel konularda günlük konuşma dilinin kullanılması), öğretmen faktörleri (yetersiz konu bilgisi, kavramların kategorilendirilmesi, detaylara fazla önem verme) ve ders kitapları faktörleri (öğretme sıralaması, çok fazla hata ve yanlış bilgi içermesi, şekil ve örneklerin eksikliği, konular arasında bağlantı eksikliği) olarak sıralanabilir (Aşçı vd., 2001). Öğrencilerin sahip olduğu ön bilgileri “genel duyu kavramları” olarak da adlandırabiliriz (Eryılmaz ve Tatlı, 1999).

Fen bilimleri içeriğinin genelde soyut yapı taşlarını içermesi, bu alanda yaparak yaşayarak etkinliklerle dolu bir öğretimi zorunlu hale getirmektedir. Bu yöndeki pek çok çabanın fiziksel olanakların eksikliği, öğretmenlerin yetersizliği gibi nedenlerden dolayı engellenmesi, yeni yaklaşımların aranması sonucunu doğurmaktadır (Yiğit ve Akdeniz, 2003). Bilginin doğru ve kalıcı olarak öğretilmesinde, var olan kavram yanılgılarının giderilmesi ve yeni kavram yanılgılarının oluşmasının önlenmesi açısından, kavram yanılgılarının önceden bilinmesi büyük önem taşımaktadır (Altıboz, 2004).

1.18 Problem

İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin, Fen Bilgisi ders programında yer alan mitoz ve mayoz hücre bölünmesi konusunda kavram yanlışları var mıdır?

Fen Bilgisi dersinde öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının sebepleri, giderilmesi için yapılması gereken çalışmalar ile ilgili olarak Fen Bilgisi öğretmenlerinin görüşleri nelerdir?

1.18.1 Alt problemler

Fen bilgisi öğretmenlerine göre, kavram yanlışlarının oluşmasında:

1. Okulun fiziki şartlarının etkisi var mıdır?
2. Okulda gerekli ders araç ve gereçlerinin bulunmamasının etkisi var mıdır?
3. Okulda bulunan ders araç ve gereçlerinin kullanımının bilinmemesinin etkisi var mıdır?
4. Öğretmenlerin materyal geliştirme konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olamamasının etkisi var mıdır?
5. Ders kitabının yeterli bilgiyi içermemesinin etkisi var mıdır?
6. Bu konuya yıllık planda, yeterince zaman ayırlamamasının etkisi var mıdır?
7. Öğrencilerin gerekli hazır bulunuşluk düzeyine sahip olmamasının etkisi var mıdır?
8. Sınıf mevcudunun çok fazla olmasının etkisi var mıdır?
9. Öğretmenlerin konu alanında yeterli bilgi düzeyine sahip olmamasının etkisi var mıdır?
10. Öğrencilerin konu alanı ile ilgili, okul dışında yardım alamamasının etkisi var mıdır?
11. Konu anlatımı esnasında yanlış öğretim teknikleri uygulanmasının etkisi var mıdır?

12. Öğretmenlerin öğretim tekniklerinin uygulanması hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmamasının etkisi var mıdır?

13. Okulda öğrencilerin araştırma yapabilmeleri için gerekli imkân olmamasının etkisi var mıdır?

14. Öğretmenlerin konu ile ilgili gelişmeleri takip etmemesinin etkisi var mıdır?

Fen Bilgisi öğretmenlerimize göre, kavram yanlışlarının giderilmesi için;

15. Bakanlığın, üniversitelerin, öğretmenlerin, öğrencilerin ve okulun yapması gereken çalışmalar nelerdir?

1.18.2 Denenceler

1. Öğrenciler mitoz ve mayoz hücre bölünmesi konusunda kavram yanlışlığına sahiptir.

Kavram yanlışlarının oluşmasında;

2. Okulun fiziki şartlarının etkisi vardır.

3. Öğretmenlerin materyal geliştirme konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olamamasının etkisi vardır.

4. Okulda bulunan ders araç ve gereçlerinin kullanımının bilinmemesinin etkisi vardır.

5. Öğretmenlerin materyal geliştirme konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olamamasının etkisi vardır.

6. Ders kitabının yeterli bilgiyi içermemesinin etkisi vardır.

7. Bu konuya yıllık planda, yeterince zaman ayırlamamasının etkisi vardır.

8. Öğrenciler gerekli hazır bulunuşluk düzeyine sahip olmamasının etkisi vardır.

9. Sınıf mevcudunun çok fazla olmasının etkisi vardır.

10. Öğretmenlerin konu alanında yeterli bilgi düzeyine sahip olmamasının etkisi vardır.

11. Öğrencilerin konu alanı ile ilgili, okul dışında yardım alamamasının etkisi vardır.

12. Konu anlatımı esnasında yanlış öğretim teknikleri uygulanmasının etkisi vardır.

13. Öğretmenlerin öğretim tekniklerinin uygulanması hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmamasının etkisi vardır.

14. Okulda öğrencilerin araştırma yapabilmeleri için gerekli imkan olmamasının etkisi vardır.

15. Öğretmenlerin konu ile ilgili gelişmeleri takip etmemesinin etkisi vardır.

16. Fen Bilgisi öğretmenlerimize göre, kavram yanlışlarının giderilmesi için, bakanlığa, üniversitelere, öğretmenlere, öğrencilere ve okullara düşen görevler vardır.

1.19 Araştırmanın Amacı

2004-2005 Eğitim-öğretim yılı, bahar yarıyılında ilköğretim 8. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin, Fen Bilgisi dersinde mitoz ve mayoz hücre bölünmesi konusunda, bu kavramlarla ilgili olarak yanlışlarının olup olmadığının belirlenmesi, kavram yanlışlarının sebepleri ve giderilmesi için yapılması gerekenler konusunda, fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerinin alınmasıdır.

1.20 Araştırmanın Önemi

Öğrencilere hayatlarının her safhasında gerekli olan fen kültürünün kazandırılması önemlidir. Amaç sadece bilgilerin öğretilmesi, öğretilen bilgilerin kalıcılığının sağlanması değildir. Kişinin öğrendiği bilgileri yaşamına aktarabilmesi de en az bunlar kadar önem taşımaktadır. Öğrenilen bilgilerin yaşama aktarımı için en uygun alanların başında fen alanı gelmektedir. Çünkü kişi içinde yaşadığı çevre ve gelişen teknolojiye olan yakınlığı nedeniyle fen ile iç içedir. Etkili bir fen öğretimi sayesinde doğayı ve yaşamı anlamlandırması daha kolay olacaktır. Örneğin; etkili bir fen öğretimi, bireylerin çevreye bakış açılarını değiştireceği için tüm insanların ortak evi olan dünyayı korumak daha kolay olacaktır.

Öğrencilere fen kültürünün istenilen düzeyde kazandırılması gereklidir. Fen kültürünün kazandırılmasında, fen derslerinde gerçekleştirilecek kavram öğretimi

büyük önem taşımaktadır. Kavram öğretimine gösterilen özen, fen öğretiminin amacına ulaşılmasını sağlayacaktır. Kavram öğretimi esnasında öğrencilerin kavram yanlışlığına düşmelerini engellemek gerekmektedir. Kavram yanlışlığına sahip öğrenciler bir üst öğrenme düzeyine sağlıklı bir şekilde geçemeyecekleri için istenilen fen kültürünün kazandırılması güçleşecektir.

Öğrencilere öğretilecek kavramların anlamlı olması için, öğrencilerin daha önceden sahip olduğu kavramların bilinmesi ve yeni öğretilecek kavramlar ile tutarlı olması sağlanmalıdır. Bilindiği gibi kavram yanlışlığının oluşma sebeplerinden bir tanesi de öğrencilerin sahip olduğu önyargı ve yanlış kavramlardır. Bunun için kavram öğretimi esnasında öğrencilerin bu yanlışlıklarının bilinerek, kavramlar arasındaki ilişkilerin kurulması sağlanmalıdır.

Daha önce de kavram yanlışlığı hakkında çalışmalar yapılmış; fakat Fen Bilgisinin önemli bir konusu olan mitoz ve mayoz hücre bölünmesi ile ilgili olarak ülkemizde ilköğretim düzeyinde bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Yapılan araştırma ile öğrencilerin bu konu hakkındaki kavram yanlışlıklarının olup olmadığı tespit edilmesi ve konu hakkında okullarda kavram öğretimini gerçekleştiren Fen Bilgisi öğretmenlerinin görüşlerinin alınması, kavram yanlışlıklarının giderilmesi için yapılacak yeni çalışmalara katkı sağlayacaktır. Bu çalışmamızın, benzer konuda çalışma yapacaklara yardımcı olması açısından da önemli olduğunu düşünmekteyiz.

1.21 Sayıtlar

1. Uygulamaya katılan öğrenciler, kendilerine uygulanan testte gerçek bilgi düzeylerini yansıtmışlardır.
2. Uygulamaya katılan öğretmenler, anketlerde gerçek düşüncelerini yansıtmışlardır.
3. Testte uzman kanıları yeterlidir.

1.22 Sınırlılıklar

1. Veri kaynağı olarak, 2004-2005 öğretim yılında Muğla ve ilçelerinde otuz ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 8. sınıf öğrencileri ile,

2. Yöntem açısından nicel veriler kullanılarak oluşturulmuş araştırma deseni ile,
3. İçerik olarak, ilköğretim 8. sınıfların Fen Bilgisi dersinde yer alan “Canlılarda Üreme ve Gelişme” ünitesinin “mitoz ve mayoz hücre bölünmesi” konusu ile,
4. Veri toplama aracı olarak hazırlanan “değerlendirme testi” ve “değerlendirme anketi” ile,
5. Öğrencilere uygulanan değerlendirme testine verilen cevaplar ile,
6. Öğretmenlere uygulanan değerlendirme anketine verilen cevaplar ile sınırlıdır.

BÖLÜM 2

KAYNAK ÖZETLERİ

Yıldız (2000), çalışmasında, 6. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla, 240 öğrenciye test uygularken, 10 öğrenci ile görüşmelerde bulunmuştur. Öğrencilerin konu hakkında kavram yanlışlarına sahip olduğunu tespit etmiştir.

Aşçı vd. (2001), yaptıkları çalışmada, kavram yanlışlarının temel nedenlerini öğrenci faktörleri (önceden gerekli olan bilginin eksikliği, önyargılar, motivasyon ve ilgi eksikliği, bilimsel konularda günlük konuşma dilinin kullanılması), öğretmen faktörleri (yetersiz konu bilgisi, kavramların kategorilendirilmesi, detaylara fazla önem verme) ve ders kitapları faktörleri (öğretme sıralaması, çok fazla hata ve yanlış bilgi içermesi, şekil ve örneklerin eksikliği, konular arasında bağlantı eksikliği) olarak sıralamışlardır.

Türkmen vd. (2002), canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmışlar ve öğrencilerin bu konuda kavram yanlışlarına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması konularının işlendikten sonra bile kavram yanlışlarının devam etmesi bu konunun anlaşılma güçlüğüne ortaya koyduğunu, öğrencilerin bu bilgileri genellikle, konu ile ilgili dersleri almadan önce okul dışında ya da okul içindeki bazı tutarsız, çelişkili duyumlardan elde ettiklerini ortaya çıkarmıştır. Canlıların çeşitliliği ve sınıflandırılması konuları işlenirken öğrencilerin bu konuyu anlamaları için daha önce öğrendikleri canlılar ve onların arasındaki yaşama, beslenme vb. şekline göre etkileşimi gibi konularda da ne derece yeterli bilgiye sahip olduklarını ölçmek gerektiğini ve ön bilgileri kullanarak bu kavramların üzerine yeni bilgiler inşa edileceğini belirtmişlerdir.

Öğrencilerde meydana gelen kavram yanlışlarını bertaraf etmek ciddi bir iştir. Bunun için yeni öğretim stratejilerine, öğretmenin kullandığı eğitim yöntem ve teknikleri hakkındaki kişisel deneyimlerine ve okullarda okutulan kitaplardaki

konulara dikkat edilmelidir. Eyidoğan ve Güneysu (2002), 2001-2002 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen 7 adet 8.sınıf Fen Bilgisi kitabının 6'sını incelemişler ve toplam 21 kavram yanlışısı tespit etmişlerdir.

Eryılmaz ve Sürmeli (2002), yaptıkları çalışmada, lise 1. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konularındaki kavram yanlışlarını üç-aşamalı çoktan seçmeli sorularla ölçülmesi ve klasik ölçümle farklarının bulunmasını amaçlamışlardır. Öğrencilerin ısı ve sıcaklık konularındaki bilgilerini ölçen 19 çoktan seçmeli sorudan oluşan bir test bulunmuş, testteki sorular revize edilmiştir. Testteki sorular üç aşamalı olarak hazırlanmıştır. Birinci aşamada öğrencilere, konu alanı ile ilgili soru sorulmuştur. Öğrencilere ikinci aşamada , birinci aşamadaki soruya verilen cevabın sebebini soran bir soru, üçüncü aşamada ise bu iki aşamadaki soruya verilen cevabın doğruluğundan ne kadar emin olduklarını soran bir soru bulunmaktadır. Böylece ısı ve sıcaklık hakkında 15 farklı kavram yanlışısını ölçen 57 tane çoktan seçmeli üç-aşamalı sorudan oluşan test geliştirilmiştir. Bu test, iki özel okul ve bir devlet okulunda toplam 77 Lise 1. sınıf öğrencisine ısı ve sıcaklık konuları işlenildikten sonra bir ders saatinde verilmiştir. Bilgisayarda her kavram yanlışısı için bir soruyla, iki aşamalı, ve üç aşamalı sorularla öğrencilerin kavram yanlışları hesaplanmış ve üç aşamalı soruların daha etkili bir şekilde kavram yanlışısını belirlediği sonucuna varılmıştır.

Sencar ve Eryılmaz (2002), çalışmalarında; her kategorideki kavram yanlışlarını içeren, iki-aşamalı ve çoktan seçmeli 10 sorudan oluşan elektrik devreleri kavram testi geliştirmişlerdir. Çalışmaya 1678 dokuzuncu sınıf öğrencisi katılmıştır. Veriler analiz edildiğinde, kız ve erkek öğrencilerin elektrik devreleri konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarının sayısında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmış ve bu farkın erkek öğrencilerin lehine olduğu görülmüştür. Fakat alt kategoriler tek tek incelendiğinde altı kategoriden sadece üçünde anlamlı bir fark olduğu ve bunlardan birinde beklenenin aksine erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha fazla sayıda kavram yanlışısına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Ünal vd. (2002), yaptıkları çalışmada; lise öğrencilerinin kimyasal bağlarla ilgili anlama düzeylerinin ve yanlışlarının belirlenmesini amaçlamışlar, veri toplamak amacıyla 25 sorudan ve iki bölümden oluşan bir test hazırlamışlardır. Testteki soruların 20 tanesi çoktan seçmeli, geriye kalanlar ise yazılı cevap

gerektiren türdendir. Testteki çoktan seçmeli sorulara verilen doğru, yanlış ve boş cevapların yüzde oranları hesaplanırken, yazılı cevap gerektiren sorular anlama, kısmen anlama, spesifik kavram yanlışlı kısmen anlama, kavram yanlışlığı ve anlamama/boş kategorilerinde toplanmış ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Öğrencilerin testteki dokuz soruya %50'nin üzerindeki oranlarda yanlış cevaplar vermelerini, sahip oldukları kavram yanlışlarının da bir göstergesi olarak kabul etmişlerdir.

YAZICI ve Samancı (2003), öğrencilerin sosyal bilgiler ders konuları ile ilgili kavramları anlama düzeylerini ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. Çalışmada, önceden belirledikleri kavramlara paralel, kısa, yazılı cevaplar içeren bir anket formu hazırlamışlardır. Çalışmaya iki ayrı ilköğretim 5. sınıf şubesinden 44 öğrenci katılmıştır. Öğrenci cevapları; kavramı doğru anlama, kavram yanlışlığı, kavram kargaşası ve cevapsız olarak tasnif edilmiştir. Araştırma sonunda, öğrencilerin önemli bir bölümünün kavram yanlışlığına düştükleri sonucuna varmışlardır.

Aydoğan vd. (2003), ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmaya 1017 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak, 15 soruluk bir kavram testi oluşturulmuştur. Kavram testinde açık uçlu sorularla birlikte, çoktan seçmeli sorulara da yer verilmiştir. Verilerin analizi sonucu öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusu ile ilgili olarak önemli sıkıntıları olduğu tespit edilmiştir.

Cromley ve Mislevy (2004), çalışmalarında; öğrencilerin soyut kavramlarda sahip oldukları kavram yanlışlarının ve bölümsel anlamaların tespit edilmesini amaçlayan bir projeyi anlatmışlardır. Araştırmacılara ve öğretmenlere, kavram yanlışlığı taşıyıcısı olan öğrenciler için nasıl öneri getirilebileceğini belirtmişlerdir.

Bozkurt ve Aydoğdu (2004), çalışmalarında; öğrencilerin, ozon tabakası ve görevleri ile ilgili kavram yanlışlarını ve bu yanlışları zihinlerinde ne şekilde oluşturduklarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Yapılan bu çalışmada, çoktan seçmeli soruların olduğu bir kavram testi hazırlanmıştır. Bu test 6. 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören 504 öğrenciye uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucu; öğrencilerin, ozon tabakası ile ilgili bazı kavram yanlışlarına sahip olduklarını göstermişlerdir.

Gülçiçek ve Yağbasan (2004), çalışmalarında, lise 2. sınıf öğrencilerinin, ortaöğretim fizik programı içeriğinde yer alan mekanik enerjinin korunumu konusu

ile ilgili kavram yanlışlarını ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda, 20 sorudan oluşan, mekanik enerjinin korunumu ile ilgili kavram testi geliştirilmiştir. Çalışmaya lise 2. sınıflardan 243 öğrenci katılmıştır. Uygulamadan elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin mekanik enerjinin korunumu ile ilgili kavramsal boyutta problemleri olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca enerjinin korunumu hakkında kavram yanlışlarına sahip oldukları ve enerji formlarındaki değişimleri fark edemedikleri tespit edilmiştir.

Steinle ve Stacey (2004), ondalık sayılardaki kavram yanlışlarını tespit etmeye yönelik bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaya, çeşitli okullardan toplanan, aynı düzeyde 900 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin hepsinde de ondalık sayılarda kavram yanılığı tespit edilmiştir.

Altıboz (2004)'de 139 lise 1. sınıf öğrencisi üzerinde yaptığı çalışmada, iki aşama uygulamıştır. Araştırmanın birinci aşamasında, öğrencilere çoktan seçmeli test uygulamış ve öğrencilerdeki kavram yanlışlarını tespit etmiştir. İkinci aşamada ise, çoktan seçmeli test ile belirlenen kavram yanlışlarını esas alan 25 açık uçlu soru geliştirmiştir. Bu sorulara verilen cevaplar değerlendirilerek kavram yanlışlarının yüzde değerleri belirlemiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin çoğunlukla kromozom - DNA ilişkisi, mitoz ve mayoz bölünme sonucu oluşan hücrelerin kromozom yapısı, diploid - haploid hücre kavramı, mitoz ve mayoz bölünme sonucu oluşan hücre sayısı, homolog kromozom, kardeş kromatit kavramları, mitoz ve mayoz bölünmede gerçekleşen olaylar ile ilgili anlama güçlükleri çektikleri ve kavram yanlışlarına sahip olduklarını tespit etmiştir.

Altıboz (2004) çalışmasında, temel kavramlar ile ilgili yanlışları varsa mitoz ve mayoz bölünme süreçlerini anlayabilmelerinin beklenemeyeceği, mitoz ve mayoz hücre bölünmesi ile ilgili temel kavramların ve terimlerin gerçek anlamalarının ne olduğu öğretilirken kavram yanlışlarının oluşmasının önlenmesi, var olan kavram yanlışlarının giderilmesi, öğrencilerin iyi anladıklarından emin olunduktan sonra bölünme olaylarının detaylarına geçilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Demircioğlu vd. (2004), yaptıkları çalışmada kavram yanlışlarının giderilmesinde çalışma yapıklarının etkisi ortaya çıkarmışlardır. Çalışmalarında tek grup üzerinde ön test ve son test uygulamaya dayanan bir tasarım hazırlamışlardır. Çalışma sınıf öğretmenliği programı 2. sınıfında öğrenim gören, 40 sınıf öğretmeni

adayı üzerinde yapılmıştır. Üç açık uçlu sorudan oluşan bir kavram başarı testi hazırlanmış ve ön test olarak uygulamadan iki ay önce uygulanmıştır. Konu işlendikten sonra birinci teste paralel başka bir test hazırlanarak son test olarak uygulanmıştır. Sonuç olarak, çalışma yapraklarının kavram yanlışlığının giderilmesinde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Tatar ve Koray (2005), yaptıkları çalışmada; öğrencilerin büyük çoğunluğunun DNA, kromozom gibi, genetik ünitesinin temel kavramlarında yanlışlığa sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Koray vd. (2005), çalışmalarında 6. 7. ve 8. sınıflardaki öğrencilerin kütle ve ağırlık konusundaki kavram yanlışlarını tespit edip, sınıf düzeylerine göre kıyaslamışlardır. Bu amaçla çoktan seçmeli, açık uçlu sorulardan oluşan test hazırlanmıştır. Araştırmaya 6, 7 ve 8. sınıflardan, toplam 298 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin bu konuda çok sayıda kavram yanlışlığına sahip oldukları ve sınıf seviyesine rağmen kavram yanlışlarının birbirine yakın oranlarda bulunduğu belirlenmiştir.

Fen kültürünün öğrencilere istenildiği gibi kazandırılması fen derslerinde öğretilen kavramlara bağlıdır. Öğrencilere öğretilen fen kavramlarının anlamlı olabilmesi için öğrencilerin daha önceden sahip oldukları kavramlar ile yeni öğrendikleri kavramların tutarlı olması gerekir. Bunun için öğrencilerin sahip olduğu kavramların ortaya çıkarılarak doğruluğunun tespit edilmesi gerekir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Yöntemi

İlköğretim 8. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin, mitoz ve mayoz hücre bölünmeleri konusunda kavram yanlışlarının belirlenmesi ve bu konuda fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerinin tespit edilmesi amacıyla yapılan bu araştırmada; tek grupta son test deneysel deseni kullanılmıştır.

Araştırma iki aşamadan oluşmuştur.

İlk aşamada; öğrencilere mitoz ve mayoz hücre bölünmesi konuları işlendikten sonra, değerlendirme testi uygulanmıştır. Öğrenci cevapları değerlendirilerek, frekans dağılımları hesaplanmıştır.

İkinci aşamada; öğrenci cevaplarından elde edilen sonuçlar doğrultusunda, Fen Bilgisi öğretmenlerine değerlendirme anketi uygulanmıştır. Değerlendirme anketinden elde edilen verilerle, kavram yanlışlarının oluşma sebepleri ve giderilmesi için yapılması gerekenler tespit edilmiştir.

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırma evrenini; 2004-2005 Eğitim Öğretim Yılı Muğla ili ve ilçelerinde ilköğretim okullarında öğrenim görmekte olan 10978 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi ve görev yapmakta olan 190 Fen Bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır.

Muğla İli genelinde bulunan 29 ilköğretim okulunda, ilköğretim 8. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler kasıtlı örneklem alma metodu kullanılarak, örneklem oluşturmak üzere seçilmiştir.

Ana küttleden örneklem alma büyüklüğü aşağıdaki formüle göre belirlenmektedir (Gavcar, 2004).

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{N \cdot d^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

n	:	Örneklem büyüklüğü
N	:	Ana kütle
p	:	% 50
q	:	% 50
Z	:	0.5 için 1.96 1 için 2.58
d	:	% 10

Birinci problem için çalışmanın evrenini Muğla İlinde öğrenim görmekte olan 10978 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi, örneklemini ise 1180 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. İkinci problem için ise, çalışmanın evrenini Muğla İlinde görev yapmakta olan 190 Fen Bilgisi öğretmeni, örneklemini ise 65 fen bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan deneklerin sayıları, yukarıdaki formüle göre evreni temsil etmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin çalıştıkları okula göre bir dağılım yapılmamıştır. Ancak öğrencilerin ilçelere ve okullara göre dağılımı yapılmıştır. Bu dağılım tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1 : Öğrencilerin, ilçelere ve okullara göre dağılımı

İlçe Adı	Okul Adı	Öğr. Sayısı
Bodrum	Güvercinlik İ.Ö.O.	22
	Hüseyin Turgut İ.Ö.O.	19
Dalaman	Atakent İ.Ö.O.	49
	Hürriyet İ.Ö.O.	41
Datça	Reşadiye Kazım Yılmaz İ.Ö.O.	49
Fethiye	Çalica İ.Ö.O.	90
	Çamköy İ.Ö.O.	30
	Çatalarık İ.Ö.O.	35
	Fethiye Mrk. İ.Ö.O.	15
	Menteşeoğlu İ.Ö.O.	52
	Şehit M. Gökdal İ.Ö.O.	14
	Yusuf İ. Gökçek İ.Ö.O.	32
Kavaklıdere	Menteşe İ.Ö.O.	61
Köyceğiz	Hamitköy İ.Ö.O.	33
Marmaris	İçmeler İ.Ç.K.K.Acerer.İ.Ö.O.	50
	Şehit Ahmet Benler İ.Ö.O.	10
Merkez	75. Yıl İ.Ö.O.	13
	Dokuzçam İ.Ö.O.	14
	Esençay İ.Ö.O.	40
	Kocamustafenfi İ.Ö.O.	62
	Nazmi Zehra İyibilir İ.Ö.O.	36
	Yerkesik İ.Ö.O.	40
	Yeşilyurt İ.Ö.O.	35
Milas	Milas Mrk. İ.Ö.O.	122
Ortaca	Cengiz Topel İ.Ö.O.	70
Ula	Karabörtlen İ.Ö.O.	58
	Kızılyaka İ.Ö.O.	32
	Atatürk İ.Ö.O.	28
Yatağan	Kafaca Kaplancık İ.Ö.O.	28
TOPLAM		1180

3.3 Verilerin Toplanması

Araştırmada öğrencilerin verileri, mitoz ve mayoz hücre bölünmesi konusunun anlatımından sonra tüm ilçelerde başlatılmış ve iki hafta süre içerisinde tamamlanmıştır. Öğrenci verileri değerlendirilmiş ve sonuçlar elde edilmiştir.

Mitoz ve mayoz hücre bölünmesi ile ilgili olarak kavram yanılgıları konusunda öğrenci verilerinden elde edilen sonuçlar, Fen Bilgisi öğretmenlerine sunulmuş ve bu sonuçlar ışığında öğretmen verileri de toplanmıştır.

Öğrenci verilerini toplamak amacıyla bir değerlendirme testi, öğretmen verilerini toplamak amacı ile de bir değerlendirme anketi geliştirilmiştir.

3.3.1 Değerlendirme testi

Öğrencilerden veri toplamak amacı ile hazırlanan test 20 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Sorular iki aşamalı olarak hazırlanmıştır. Birinci aşamada kavram yanılgısı ile ilgili sorular bulunurken, ikinci aşamada öğrencilerin verdiği cevaplar hakkında ne düşündüklerini tespit etmeye çalışan yine çoktan seçmeli sorular bulunmaktadır. Sorular, LGS sınavlarına hazırlık kitaplarından alınan ve hazırlamış olduğumuz çoktan seçmeli sorulardan oluşmuştur (Anafen, 2003), (Güvender, 2000), (Hartevioğlu vd., 2001). Değerlendirme testi soruları hakkında uzman görüşleri alınarak, testin kapsam geçerliliği sağlanmıştır.

Öğrencilerin test kitaplarındaki soruları önceden cevaplandırmış olabileceği düşüncesi ile doğru cevapların yerleri değiştirilmiştir. Testin güvenilirliği 2004-2005 eğitim-öğretim yılında lise 1. sınıflara uygulanan test sonuçlarının istatistiksel değerlendirilmesi ile sağlanmış ve güvenilirlik katsayısı 0.72 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca her bir cevap şikkına düşen doğru cevap sayısı da birbirine eşit olarak hazırlanmıştır. Sorulardan dokuz tanesi mitoz bölünme özellikleri, dokuz tanesi mayoz bölünme özellikleri, ikisi ise mitoz ve mayoz hücre bölünmesinin ortak özellikleri hakkındadır.

Konu ile ilgili test hazırlanırken bu konuya ilişkin Milli Eğitim Bakanlığının belirlemiş olduğu hedef ve davranışlar ölçüt olarak alınmıştır (M.E.B. T.D., 2000).

3.3.2 Değerlendirme anketi

Fen Bilgisi öğretmenlerinden veri toplamak amacı ile bir değerlendirme anketi hazırlanmıştır. Hazırlanan değerlendirme anketi iki bölümden oluşmuştur.

Anketin birinci bölümünde, öğretmenlerin kişisel bilgilerini içeren seçenekler yer almaktadır.

Anketin ikinci bölümünde ise kavram yanılgıları için öğretmenlerin düşüncelerini ifade edecekleri seçenekler yer almaktadır. Öğretmenlerin düşüncelerini ifade edecekleri bölüm de iki aşamalı olarak hazırlanmıştır. Birinci aşamada, kavram yanılgılarının nedenleri ile ilgili hazırlanan 14 seçenek yer almaktadır. İkinci aşamada ise, kavram yanılgılarının giderilmesi için yapılması gereken çalışmalarla ilgili hazırlanan 12 seçenek bulunmaktadır. Ayrıca her iki aşamada da öğretmenlerin eklemek istedikleri fikirlerini yazabilecekleri boşluklar bırakılmıştır.

3.4 Verilerin Çözümlemesi

Ölçme araçlarının uygulanmasından sonra, değerlendirme testi verilerinin istatistiksel analizine geçilmiştir. Araştırma sonucu elde edilen verilerin çözümünde SPSS\PC 11.0 paket programı kullanılmıştır. Değerlendirme testi verilerinin frekans ve yüzde dağılımları hesaplanmış ve değerlendirmelerde bulunulmuştur. Değerlendirme anketi verilerinin çözülmesi ise yine SPSS\PC 11.0 paket programı kullanılarak frekans ve yüzde dağılımları hesaplanmış ve değerlendirmelerde bulunulmuştur.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma denenceleri doğrultusunda elde edilen bulgular şöyledir:

4.1 Öğrencilerin değerlendirme testine verdiği cevapların analizi:

Öğrenci cevapları değerlendirilirken, frekans dağılımları ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Teste verilen cevaplar “doğru, yanlış ve boş” olarak sınıflandırılmıştır. Cevapların frekans dağılımı ve % olarak ifade edilişi tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo4.1: Frekans Dağılım Tablosu

Soruların Dağılımları	Sorular	Öğrenci cevapları					
		Doğru		Yanlış		Boş	
		Öğrenci sayısı	%' si	Öğrenci sayısı	%' si	Öğrenci sayısı	%' si
Mitoz hücre bölünmesi ile ilgili sorular	1	484	41,0	670	56,8	26	2,2
	4	463	39,2	676	57,3	41	3,5
	5	466	39,5	680	57,6	34	2,9
	7	384	32,5	746	63,3	50	4,2
	8	351	29,7	754	63,9	75	6,4
	11	379	32,1	733	65,1	68	5,8
	14*	721	61,1	416	35,3	43	3,6
	16	394	33,4	672	56,9	114	9,7
	18	160	13,6	951	80,6	69	5,8
Mayoz hücre bölünmesi ile ilgili sorular	3	465	39,4	664	56,3	51	4,3
	6	495	41,9	624	55,4	61	5,2
	9*	768	65,1	386	32,7	26	2,2
	10*	617	52,3	526	44,6	37	3,1
	12	484	41,0	615	52,1	81	6,9
	15	410	34,7	704	59,7	66	5,6
	17*	596	50,5	558	47,3	26	2,2
	19*	629	53,3	482	40,9	69	5,8
Ortak özellikler ile ilgili sorular	2	484	41,0	669	56,7	27	2,3
	13	221	18,7	894	75,8	65	5,5

* : Kavram yanlışlığının olmadığı sorular.

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi sorulara verilen cevapların genelinde kavram yanlışlığı saptanmıştır. Öğrencilere sorulan sorular, şu alt başlıklardan oluşmaktadır:

- Mitoz bölünme sonucu gerçekleşen olaylar,
- Mitoz bölünmenin görüldüğü hücre türleri,
- Mitoz bölünmenin özellikleri,
- Mitoz bölünmenin evreleri,
- Mitoz bölünme sonucu ortaya çıkan hücre sayısı,
- Mitoz bölünme sonucu oluşan hücre türleri,
- Mitoz bölünme sonucu ortaya çıkan hücrelerin özellikleri,
- Mayoz bölünmenin özellikleri,
- Mayoz bölünme sonucu oluşan hücrelerin kromozom sayıları,
- Canlılarda mayoz bölünme ile gerçekleşen olaylar,
- Mayoz bölünme sonucu oluşan hücre çeşitleri,
- Mayoz bölünme sonucu oluşan hücrelerin özellikleri,
- Mayoz ve mitoz bölünmenin canlıların üremelerine etkisi,
- Mitoz ve mayoz bölünmenin ortak özellikleri.

Başlıklar incelendiğinde, mitoz bölünme ile ilgili konu başlıklarının fazla olduğu; mayoz bölünme ile ilgili konu başlıklarının ise daha az olduğu görülmektedir. Bunun nedeni, soruların Milli Eğitim Bakanlığı’nın tespit ettiği hedef ve davranışlara göre hazırlanmış olmasıdır (M.E.B. T.D., 2000). Bakanlığın belirlediği hedef ve davranışlarda mitoz bölünmenin ayrıntılarına girildiği halde mayoz bölünmenin ayrıntılarına girilmemektedir. Mayoz bölünme ile ilgili soruların geneli, mayoz bölünme sonucu oluşan hücreler ve bölünmenin özellikleri kapsamında hazırlanmıştır.

Kavram yanlışlığının görülmediği konular; mayoz bölünme sonucu oluşan hücre türleri ile mayoz bölünmenin hücrelerin kromozom sayılarına etkisi konularıdır (Tablo 4.1).

Mayoz hücre bölünmesi sonucu oluşan hücre türleri ile ilgili soruya (10. soru) öğrencilerin %52,3’ü doğru, %44,6’sı yanlış cevap vermiştir. Yine aynı türde

bir diğ er soruya (14. soru) öğrencilerin %61,1'i doğru, %35,3'ü yanlış cevap vermiştir.

Mayoz hücre bölünmesi sonucu oluşan hücrelerin kromozom sayıları ile ilgili sorulan iki soruya da (9 ve 17. sorular) öğrencilerin %65,1 ve % 50,5 oranlarında doğru cevap verdiği görülmüştür.

Öğrencilerin diğ er alt başlıklarda kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin en fazla kavram yanlışısının olduğu konular ise, canlılarda mitoz hücre bölünmesi sonucu gerçekleşen olaylar ile mitoz ve mayoz bölünmenin ortak özellikleri konularındır.

Canlılarda mitoz bölünme sonucu gerçekleşen olaylarla ilgili olarak sorulan soruya öğrencilerin %13,6'sı doğru, %80,6'sı yanlış cevap vermiştir. Öğrencilerin 18. soruya (Tablo 4.1) verdikleri yanlış cevaplar için düşünceleri incelendiğinde ortaya çıkan sonuçlar aşağıdaki tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2 : Öğrencilerin 18. soruya verdikleri yanlış cevaplar için düşünceleri,

Seçenekler	Öğrenci Cevapları		Seçenekler	Öğrenci Cevapları	
	Öğrenci sayısı	%' si		Öğrenci sayısı	%' si
Kesinlikle Eminim	298	25,3	Emin Değ ilim	193	16,4
Eminim	453	38,4	Boş Bıraktım	65	5,5

Tablo 4.2'de görüldüğü gibi, yanlış cevap veren öğrencilerin % 25,3'ü, verdikleri cevabın doğruluğ undan kesinlikle emin olduklarını, % 38,4'ü ise emin olduklarını belirtmiştir.

Mitoz ve mayoz hücre bölünmesinin ortak özellikleri ile ilgili sorulan sorulara öğrencilerin % 18,7'si doğru, % 75,8'i yanlış cevap vermiştir. Öğrencilerin 13. soruya (Tablo 4.1.) verdikleri yanlış cevapları için düşünceleri incelendiğinde ortaya çıkan sonuçlar aşağıdaki tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3: Öğrencilerin 13. soruya verdikleri yanlış cevaplar için düşünceleri,

Seçenekler	Öğrenci Cevapları		Seçenekler	Öğrenci Cevapları	
	Öğrenci sayısı	%' si		Öğrenci sayısı	%' si
Kesinlikle Eminim	208	17,6	Emin Değilim	230	19,5
Eminim	443	37,5	Boş Bıraktım	53	4,5

Tablo 4.3'te görüldüğü gibi, yanlış cevap veren öğrencilerin % 17,6'sı, verdikleri cevabın doğruluğundan kesinlikle emin olduklarını, % 37,5'i ise emin olduklarını belirtmiştir.

Diğer sorulara verilen cevaplarda ise öğrencilerin doğru cevapları % 29,7 ile % 41,9 arasında, yanlış cevapları ise % 52,1 ile %65,1 arasında değişmektedir(Tablo 4,1).

Öğrencilerin;

- Mitoz hücre bölünmesi sonucu gerçekleşen olaylar,
- Mitoz hücre bölünmesinin görüldüğü hücre türleri,
- Mitoz hücre bölünmesinin özellikleri,
- Mitoz hücre bölünmesinin evreleri,
- Mitoz hücre bölünmesi sonucu ortaya çıkan hücre sayısı,
- Mitoz hücre bölünmesi sonucu ortaya çıkan hücrelerin özellikleri,
- Mayoz hücre bölünmesinin özellikleri,
- Canlılarda mayoz hücre bölünmesi ile gerçekleşen olaylar,
- Mayoz hücre bölünmesi sonucu oluşan hücre çeşitleri,
- Mayoz hücre bölünmesi sonucu oluşan hücrelerin özellikleri,
- Mayoz ve mitoz hücre bölünmesinin canlıların üremelerine etkisi,
- Mitoz ve mayoz hücre bölünmesinin ortak özellikleri,

konularında kavram yanlışlarının olduğu belirlenmiştir.

4.2 Öğretmenlerin değerlendirme anketine verdiği cevapların analizi:

Değerlendirme anketi uygulanan öğretmenlerin, kişisel bilgileri analiz edilmiştir.

4.2.1 Öğretmenlerin cinsiyet yönünden analiz sonuçları:

Anket uygulanan öğretmenlerin cinsiyetlerine göre dağılım sonuçları tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4 : Öğretmenlerin cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	Öğrt. Sayısı	%' si
Erkek	32	49,2
Kadın	33	49,8
Toplam	65	100

Öğretmenlerin, % 49,2'si erkek, % 49,8'nin kadındır. (Tablo 4.4).

4.2.2 Öğretmenlerin görev yerleri yönünden analiz sonuçları:

Anket uygulanan öğretmenlerin görev yaptıkları yerleşim birimine göre dağılımları tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5 : Öğretmenlerin görev yerlerine göre dağılımları,

Öğrt. Dağılımları	Görev Yerleri				Toplam
	Köy	Kasaba	İlçe Mrk.	İl Mrk.	
Öğrt. Sayısı	9	13	35	8	65
%' si	13,8	20	53,8	12,4	100

Öğretmenlerin, %13,8'inin köyde, %20'sinin kasabada, %53,8'inin ilçe merkezinde ve % 12,4'ünün de il merkezinde görev yaptığı belirlenmiştir (Tablo 4.5).

4.2.3 Öğretmenlerin mezun olunan okul yönünden analiz sonuçları:

Anket uygulanan öğretmenlerin, mezun oldukları bölümlere göre dağılımı tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6 : Öğretmenlerin mezun oldukları bölümlere göre dağılımları;

Mezun Olunan Bölüm	Öğretmen Dağılımları	
	Öğrt. Sayısı	% 'si
Fen Bilgisi Öğretmenliği	12	18,5
Fizik Öğretmenliği	9	13,8
Kimya Öğretmenliği	9	13,8
Biyoloji Öğretmenliği	14	21,5
Fizik Bölümü	4	6,1
Kimya Bölümü	3	4,7
Biyoloji Bölümü	3	4,7
Fizik, Kimya, Biyoloji(F.K.B.)	11	16,9
Toplam	65	100

Örneklem olarak seçtiğimiz öğretmen grubunda, biyoloji öğretmenliği mezunu olup, fen bilgisi öğretmenliği yapan öğretmenlerin sayısının en fazla olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 4.6). Araştırma yaptığımız konunun biyoloji içerikli olmasını göz önüne alırsak, örneklem grubumuzun % 61,6'sının alanları itibariyle konu hakkında diğer alan öğretmenlerinden daha fazla bilgi birikimine sahip olduğu kanısına varabiliriz.

4.3 Öğretmenlerin kavram yanlışlarının sebepleri hakkındaki görüşlerinin analizi:

Anket uygulanan öğretmenlerin, kavram yanlışlarının sebepleri hakkındaki görüşleri tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7 : Öğretmenlerin kavram yanlışısının sebeplerine ilişkin görüşlerinin dağılımları;

Seçenekler	Öğretmen Dağılımları	
	Öğrt. Sayısı	%' si
1.Okulun fiziki şartları yetersiz olduğundan	20	30,8
2.Okulda gerekli ders araç ve gereçleri bulunmadığından	28	43,1
3.Okulda bulunan ders araç ve gereçlerinin kullanımı bilinmediğinden	7	10,8
4.Öğretmenlerin materyal geliştirme konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığından.	21	30,3
5.Ders kitabı yeterli bilgiyi içermediğinden.	43	66,2
6.Bu konuya yıllık planda, yeterince zaman ayrılmadığından.	17	26,2
7.Öğrenciler gerekli hazır bulunuşluk düzeyine sahip olmadığından	41	63,1
8.Sınıf mevcudu çok fazla olduğundan.	20	30,8
9 Öğretmenler konu alanında yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığından.	10	15,4
10.Öğrencilerin konu alanı ile ilgili, okul dışında yardım alamamasından.	33	50,8
11.Konu anlatımı esnasında yanlış öğretim teknikleri uygulandığından.	24	36,9
12.Öğretmenler öğretim tekniklerinin uygulanması hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığından.	25	38,5
13.Okulda öğrencilerin araştırma yapabilmeleri için gerekli imkân olmadığından	41	63,1
14.Öğretmenler konu ile ilgili gelişmeleri takip etmediğinden.	18	27,7

Tablo 4.7 incelendiğinde, kavram yanlışısının oluşmasında sırasıyla, fen bilgisi kitaplarının yetersizliği, öğrencilerin gerekli hazır bulunuşluk düzeyine sahip olmayışı, okulda öğrencilerin araştırma yapabilmeleri için gerekli imkânların olmayışı, öğrencilerin okul dışından yardım alamayışı ve okulda gerekli ders araç-gereçlerinin bulunmayışının, diğer sebeplere göre daha etkili olduğu görülmektedir.

Ders kitabının yetersizliği konusunda, öğretmenlerin %66,2'si aynı görüşü paylaşarak, kavram yanlışısına sebep olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca öğretmenler bu faktörü, en etkili sebep olarak belirtmektedirler (Tablo 4.7, 5. seçenek).

Öğrencilerin gerekli hazır bulunuşluk düzeyine sahip olmaması konusunda, öğretmenlerin %63,1'i aynı görüşü paylaşarak, kavram yanlışılarının oluşumunda bu faktörü oldukça etkili bir sebep olarak belirtmektedirler (Tablo 4.7, 7. seçenek).

Okulda öğrencilerin araştırma yapabilmeleri için gerekli imkân olmaması konusunda, öğretmenlerin %63,1'i aynı görüşü paylaşarak, kavram yanlışlığı oluşumunda oldukça etkili bir sebep olarak belirtmektedirler (Tablo 4.7, 13. seçenek).

Öğrencilerin konu alanı ile ilgili olarak, okul dışında yardım alamaması konusunda, öğretmenlerin %50,8'i aynı görüşü paylaşarak, kavram yanlışlığı oluşumunda etkili bir sebep olarak belirtmektedirler (Tablo 4.7, 10. seçenek).

Ders anlatımı esnasında kullanılması gereken araç-gereçlerin kullanımının genel olarak bilindiği (öğretmenlerin %89,2'si) fakat okullarda yeterli düzeyde araç-gereçlerin bulunmadığı görülmektedir(öğretmenlerin %43,1'i). Ayrıca öğretmenler araç-gereç kullanımı hakkında kendilerini yeterli görmekteirler (Tablo 4.7, 2. ve 3. seçenek).

Kavram yanlışlarının nedeni olarak hazırlanan diğer seçenekler için, öğretmenlerin;

- % 38,5'i, meslektaşlarının öğretim tekniklerinin uygulanması hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmamasını (Tablo 4.7, 12. seçenek),
- % 36,9'u, konu anlatımı esnasında yanlış öğretim teknikleri uygulanmasını (Tablo 4.7, 11. seçenek),
- % 30,8'i, okulun fiziki şartlarının yetersizliğini (Tablo 4.7, 1. seçenek),
- % 30,8'i, sınıf mevcudunun çok fazla olmasını (Tablo 4.7, 8. seçenek),
- % 30,3'ü, meslektaşlarının materyal geliştirmede yetersiz olmasını (Tablo 4.7, 4. seçenek),
- % 27,7'si, meslektaşlarının konu ile ilgili gelişmeleri takip etmemesini (Tablo 4.7, 14. seçenek),
- % 26,2'si, konuya yıllık planda yeterince zaman ayıramamasını (Tablo 4.7, 6. seçenek),
- % 15,4'ü, öğretmenlerin konu alanında yeterli bilgi düzeyine sahip olmamasını kavram yanlışlarının oluşmasına sebep olarak göstermektedirler (Tablo 4.7, 9. seçenek).

Belirlemiş olduğumuz bu sebeplerin yanı sıra, kavram yanlışlarına neden olarak bazı öğretmenler;

- Fen öğretiminin, ilköğretimin I. Kademesinde başlamasına rağmen, fen bilgisi öğretmenlerinin derse, II. Kademeden itibaren girmelerini,
- Öğrencilere “öğrenmeyi öğrenme” becerisinin kazandırılmaması ve öğrencilerin ezbere dayalı bir öğrenmeyi tercih etmelerini,
- Sınav hazırlığının öne çıkması nedeniyle, kavramlara yeterince zaman ayrılmayıp, sorulara doğru yanıt bulmanın tercih edilmesini,
- Türkçe dersinin hedeflerine tam olarak ulaşamamasını(Özellikle okuduğunu anlama),
- Bazı konuların soyut olması ve öğrencilerin konuyu gereksiz olarak görerek, konu ile ilgili yaşam bağının kurulamamasını,
- Öğrencilerin ergenlik dönemi özelliklerinin dikkate alınmamasını ve buna bağlı olarak müfredatın ağırlığını,
- Öğrencilerin, öğretmenleri ile olan diyaloglarında rahat davranamamasını da belirtmişlerdir.

4.4 Öğretmenlerin kavram yanlışlarının giderilmesi için yapılması gerekenler hakkındaki görüşlerinin analizi:

Anket uygulanan öğretmenlerin, kavram yanlışlarının giderilmesi için yapılması gerekenler hakkındaki görüşleri incelendiğinde ulaşılan sonuçlar Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8 : Öğretmenlerin, kavram yanlışlarının giderilmesi için yapılması gerekenler hakkındaki görüşlerinin dağılımları;

Seçenekler	Öğretmen Dağılımları	
	Öğrt. Sayısı	%' si
1. Okulun fiziki şartları istenilen düzeye ulaştırılmalıdır	26	40,0
2. Okulda gerekli ders araç ve gereçleri sağlanmalıdır.	28	43,1
3. Okulda bulunan ders araç ve gereçlerini kullanma konusunda gerekli seminerlerin düzenlenmelidir.	21	32,3
4. Öğretmenler materyal geliştirme konusunda seminerlere katılmalıdır.	32	49,2
5. Ders kitabı yeniden düzenlenmeli ve bu konuda eksiklikleri giderilmelidir	47	73,3
6. Bu konuya yıllık planda, daha fazla zaman ayrılmalıdır.	18	27,7
7. Öğrencilerin gerekli hazır bulunuşluk düzeyine sahip olabilmesi için, bu konu ile ilişkili alt sınıflardaki konuların anlatımına dikkat edilmelidir.	35	53,8
8. Sınıf mevcutları ideal sayıya indirilmelidir	22	33,8
9 Öğretmenler, konu alanında yeterli bilgi düzeyine sahip olabilmek için bu konuda yapılmış çalışmalarını takip etmelidir.	26	40,0
10. Konu anlatımı esnasında kullanılacak öğretim teknikleri özenle seçilmelidir.	37	56,2
11. Öğretmenler, öğretim tekniklerinin uygulanması konusunda seminerlere katılmalıdır.	34	52,3
12. Okulda öğrencilerin araştırma yapabilmeleri için gerekli imkânlar sağlanmalıdır	47	73,3

Tablo 4.8 incelendiğinde; fen bilgisi öğretmenleri, kavram yanlışlarının giderilmesi için yapılması gereken çalışmalardan en önemlilerinin, ders kitaplarının düzenlenmesi ve öğrencilere araştırma imkânlarının sağlanması olduğunu belirtmektedirler. Bu konularda öğretmenlerin % 73,3'ü aynı görüşü paylaşmaktadırlar (Tablo 4.8, 5. ve 12. seçenek).

Kavram yanlışlarının giderilmesi için öğretmenlerin;

- %56,2'si, ders anlatımı esnasında kullanılacak öğretim tekniklerinin özenle seçilmesi gerektiğini belirtmektedir (Tablo 4.8, 10. seçenek).

- %53,8'i, konuya ilişkin alt sınıflardaki konuların anlatımına özen gösterilmesi gerektiğini belirtmektedir. Böylelikle öğrencilerin derse yanlış kavramlarla gelerek, bu kavramların üzerine yeni kavram yanlışları inşa etmeleri engellenecektir (Tablo 4.8, 7. seçenek).

- %52,3'ü, meslektaşlarının öğretim tekniklerini doğru uygulaması gerektiğini ve bunun için, meslektaşlarının öğretim tekniklerinin uygulanması konusunda seminerlere katılmaları gerektiğini belirtmektedir (Tablo 4.8, 11. seçenek).

- %49,2'si, meslektaşlarının materyal geliştirme alanında yeterli düzeye sahip olması gerektiğini ve bunun için meslektaşlarının, materyal geliştirme alanında kurslara katılması gerektiğini belirtmektedir (Tablo 4.8, 4. seçenek).

- %43,1'i, okuldaki araç gereçlerin eksiksiz olarak sağlanması gerektiğini belirtirken, %32,3'ü bu araç gereçlerin kullanımı konusunda meslektaşlarının seminerlere ihtiyacı olduğunu düşünmektedir. Öğretmenlerin % 67,7'si ders araç gereçlerinin kullanımı konusunda kendilerini eksik görmemektedirler (Tablo 4.8, 2. ve 3. seçenek).

- %40,0'ı, meslektaşlarının konu alanında yeterli bilgi düzeyine sahip olabilmeleri için konu alanında yapılmış çalışmaların takip edilmesi gerektiğini belirtmektedir (Tablo 4.8, 9. seçenek).

- %40,0'ı okulların fiziki şartlarının ideal düzeye ulaştırılması gerektiğini belirtmektedir (Tablo 4.8, 1. seçenek).

- %33,8'i, sınıf mevcutlarının ideal sayıya indirilmesi gerektiğini belirtmektedir (Tablo 4.8, 8. seçenek).

- %27,7'si, konulara yıllık planda ayrılan sürelerin uzatılması gerektiğini belirtmektedir (Tablo 4.8, 6. seçenek).

Kavram yanlışlarının giderilmesi için yapılması gereken çalışmalar içinde, öğretmenlerin en etkisiz olarak düşündükleri, yıllık planların düzenlenmesidir.

Kavram yanlışlarının giderilmesi için belirlemiş olduğumuz çalışmaların yanı sıra, bazı öğretmenler;

- Okullarda fen bilgisi sınıflarının oluşturulması,
- Öğrenci merkezli öğretimin sağlanabileceği, sınıf ortamlarının hazırlanması,
- Öğrencilerin yeterli bilgi düzeyine ulaşmadan sınıf geçmelerinin kaldırılması,
- Müfredatın yeniden düzenlenmesi ve haftalık ders saatinin arttırılması çalışmalarının yapılabilmesini belirtmektedirler.

Öğretmenlere anketin uygulandığı 2004-2005 eğitim-öğretim yılında fen bilgisi dersi haftalık, 3 ders saati olarak işlenmekteydi. M.E.B, 2006-2007 eğitim-öğretim yılından itibaren, kademeli olarak fen bilgisi ders saatini 4'e yükseltmeyi kararlaştırmıştır.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Öğrenciler mitoz ve mayoz hücre bölünmeleri konusunda kavram yanlışlarına sahiptir.

Ünal vd.'nin (2002) yaptığı çalışmada olduğu gibi öğrenci başarılarının %50' nin altında olduğu konularda kavram yanlışına sahip olduğu kanısına varılmıştır.

Öğrencilere uygulanan değerlendirme testinden elde edilen veriler incelendiğinde, öğrencilerin testteki beş soruya %50'nin üzerindeki oranlarda doğru cevap verdiği, on beş soruya verilen yanlış cevapların oranlarının ise %50'nin üstünde olduğu görülmektedir. Bu durum, sahip oldukları kavram yanlışlarının da bir göstergesidir. Araştırma sonuçlarımız bu konuda yapılan diğer çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Altıboz (2004), yaptığı çalışmada; öğrencilerin mitoz ve mayoz hücre bölünmesi konularının temelini oluşturan kavramlarda, yanlışlara sahip olduklarını tespit etmiştir. Ayrıca Tatar ve Koray (2005) da, yaptıkları çalışmada; öğrencilerin büyük çoğunluğunun DNA, kromozom gibi, genetik ünitesinin temel kavramlarında yanlışya sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Öğrencilerin en fazla yanlış cevap verdiği sorular incelendiğinde, yanlış cevap veren öğrencilerin %50'den fazlası işaretledikleri seçeneklerin doğruluğundan kesinlikle emin ve emin olduklarını düşünmektedirler. Buradan yola çıkarak bu öğrencilerin mitoz ve mayoz hücre bölünmesi konusundaki kavram yanlışlarının düzeltilmesinin güç bir iş olduğunu söyleyebiliriz.

Araştırmaya katılan öğrencilerin, mitoz ve mayoz hücre bölünmesi konusunun temelini oluşturan, hücre ve yapısı konusunu 6. sınıfta öğrenmelerine rağmen, kavram yanlışlarına sahip olmaları oldukça dikkat çekicidir.

2. Öğretmenler, kavram yanlışlarının oluşması hakkında sırasıyla; ders kitaplarının yetersizliğini (% 66,2' si), öğrencilerin gerekli hazır bulunuşluk düzeyine sahip olmayışını (% 63,1' i), okulda öğrencilerin araştırma yapabilmeleri için gerekli imkânların olmayışını (% 63,1' i), öğrencilerin okul dışında yardım alamayışını (% 50,8' i) ve okulda gerekli ders araç gereçlerinin bulunmayışının (% 3,1' i) etkili olduğunu belirtmektedirler.

Bu konuda elde ettiğimiz sonuç, Aşçı vd.'nin (2001) yaptıkları araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Aşçı vd.(2001) kavram yanlışlarının temel nedenlerini; öğrenci faktörleri, öğretmen faktörleri ve ders kitapları faktörleri olarak sıralamışlardır.

Ders kitaplarındaki eksikler ve yanlış kavramlar, öğrencilerin yeni kavram yanlışlarına sahip olmalarına neden olacaktır. Eyidoğan ve Güneysu (2002), 2001-2002 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen 7 adet 8.sınıf Fen Bilgisi kitabının 6 'sını incelemişler ve toplam 21 kavram yanlışını tespit etmişlerdir.

Bilindiği gibi kavram yanlışlarının temel nedenlerinin başında, öğrencilerin daha önceden taşıdığı kavram yanlışları ve önyargıları gelir (Yağbasan vd. 2005). Bunun için, öğrencilerin gerekli hazır bulunuşluk düzeyine sahip olmamaları kavram yanlışlarının oluşmasına neden olacaktır.

Öğrencilerin, soyut kavramları somutlaştırabilmeleri, o kavramları daha iyi anlamaları için, ders araç gereçlerinin eksiksiz olarak bulunması ve kullanılması gerekmektedir. Ders araç gereçlerinin bulunmaması veya bulunmasına rağmen kullanımının bilinmemesi kavram yanlışlarının oluşmasına neden olmaktadır.

Öğrencilerin, araştırma yaparak kavramları daha iyi öğrenebilecekleri ortamların sağlanamaması da, kavram yanlışlarının oluşmasına sebep olabilir.

Okul dışında öğrencilere rehberlik yapılmaması, bu öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasına neden olabilir.

Öğrencilere kavramlar verilirken, kullanılacak öğretim yöntemlerinin doğru seçilmesi ve seçilen yöntemin doğru kullanılması gerekmektedir. Öğretim yöntem tekniklerinin doğru seçilmemesi veya seçilen yöntemin doğru uygulanamaması kavram yanlışlarının oluşmasına neden olabilir.

3. Öğretmenler kavram yanlışlarının giderilmesi için yapılması gereken çalışmalar hakkında, ders kitaplarının düzenlenmesi ve öğrencilere araştırma imkânlarının sağlanması konusunun önemli olduğunu belirtmektedirler.

Ders kitabında eksikliklerin giderilmesi, yanlış kavramların düzeltilmesini sağlayacak, öğrencilerde yeni kavram yanlışlarının oluşmasını engelleyecek ve bu yanlışların düzeltilmesi için kolaylık sağlayacaktır.

Öğrencilere araştırma imkânlarının sağlanması, öğrendikleri kavramları kullanmalarını veya farklı şekillerini görmelerini sağlayacağı için, kavram yanlışlarının giderilmesine kolaylık sağlayacaktır. Öğrencilerin araştırmalarını öğretmen rehberliğinde yapmaları, dönüt almalarını kolaylaştıracaktır.

Kavram yanlışlarının oluşumunu engellemek amacıyla, öğretilecek kavramların, alt sınıflarda öğretilen kavramlarla ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Bunun için alt sınıflardaki kavramların öğretimine dikkat edilmelidir. Bu kavramların doğru öğretimi ve yeni kavramlarla ilişkilendirilmesi kavram yanlışlarının oluşmasını engelleyecektir. Öğretmenlerin bu konu üzerinde dikkatle durmaları gerekmektedir. Öğrenciler konuyu iyi anladıktan sonra bir üst konuya geçilmelidir (Altıboz, 2004).

Kavram öğretimi esnasında, öğretim yöntemlerinin doğru seçimi ve doğru kullanımı gereklidir. Doğru seçilen ve uygulanan yöntem kavram yanlışlarının oluşumunu engelleyeceği için, yöntemi seçen ve uygulayan öğretmenlerin, yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları gerekir. Bunun için öğretmenlerin, öğretim yöntemlerinin özelliklerini, doğru kullanımını bilmeleri gerekmektedir.

Kavram öğretimi esnasında, kullanılan materyaller önemli bir yere sahiptir. Kullanılacak bu materyalleri öğretmenler veya öğrenciler geliştirebilir. Materyal geliştirecek ve öğrencilerin materyal geliştirmesine rehberlik edecek olan öğretmenlerin bu konuda yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları gerekir. Kavram öğretimini gerçekleştirecek öğretmenlerin, kavramlar hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları kavram yanlışlarının oluşmasını engelleyecek, giderilmesini kolaylaştıracaktır.

Kavram yanlışlarının giderilmesinde okulun fiziki şartlarının istenilen düzeye ulaşması etkili olacaktır.

5.1 Öneriler

1. Öğrencilere fen kültürünün kazandırılması için etkili bir fen öğretimi gereklidir. Fen öğretiminin sağlanabilmesinde kavram öğretimi önemli bir yere sahiptir. Bunun için kavram yanlışları ve nedenleri tespit edilmelidir.

2. Kavram yanlışlarından, kavram öğretimini gerçekleştiren öğretmenler haberdar edilmelidir.

3. Öğretmenler, zaman zaman öğrencilerle girdiği diyaloglarda, açık uçlu sorular sorarak onların kavram yanlışlarını belirleme çalışmaları yapabilirler.

4. Öğretmenler, özellikle birbirleriyle ilişkili olan kavramların üzerinde durmalı ve öğrencilere bu ilişkilendirmeyi yapmaları için yol gösterici olmalıdırlar.

5. Öğretmenler, öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit edebilmek için uzman kişilerin yardımına başvurabilirler. Eğer bu imkânları yoksa, en azından, yeni konuya geçmeden önce, “hazır bulunuşluk testi” uygulayarak, öğrencilerin o konuda sahip olduğu önbilgilerinde kavram yanlışlarının olup olmadığını tespit etmelidir. Öğretmenler, dersin sunumu sırasında öğrencilerden dönüt alarak bu konuda bilgi sahibi olmalıdırlar.

6. Dersin işlenişinin daha somut modeller, örnekler ve bilgisayar simülasyonları ile zenginleştirilmesi, konunun öğrenilmesini kolaylaştıracağı düşünülebilir.

7. Öğretmenlere öğretim yöntemleri ve materyal geliştirme hakkında seminerler düzenlemelidir.

8. Öğrencilere araştırma yapabilecekleri, ortamlar sağlanabilir.

9. Öğrencilere öğretmenlerin rehberliğinin yanı sıra, okul dışında da rehberlik yapılabilir.

10. Okullarda, ders araç gereçlerinin eksiksiz olarak bulunması ve bu araç gereçlerin kullanımı konusunda öğretmenlerin bilgilendirilmesi sağlanabilir.

11. Okulun fiziki şartları istenilen düzeye ulaştırılarak sınıflardaki öğrenci sayısı, ideal sayıya düşürülebilir.

12. Fen Bilgisi öğretmenleri, bilimsel değişimleri, yayınları yakından takip ederek öğrencilerini bilgilendirebilirler.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. 2003. *Aktif Öğrenme*, Kanyılmaz Matbaası, İzmir.
- Altıboz, G. N. 2004. *Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Mitoz ve Mayoz Bölünme Konuları İle İlgili Anlama Düzeyleri ve Kavram Yanılgıları*. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 24, Sayı 3 (2004) 147-157
- Atılboz, N. G. 2001. *Lise 1.Sınıf Öğrencilerinde Hücre ve Moleküler Biyoloji Konuları İle İlgili Görsel ve Deneysel Malzeme Kullanımının Başarı Üzerine Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Aşçı, Z., Özkan Ş., Tekkaya C. 2001. *Students' misconceptions about respiration*. Eğitim ve Bilim. 26(120), 29-36
- Aydoğan, S., Güneş, B., Gülçiçek, Ç. 2003. *Isı ve Sıcaklık Konusunda Kavram Yanılgıları* G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 23, Sayı 2 (2003) 111-124
- Baki, A. 1999. "Cebirler İlgili İşlem Yanılgılarının Değerlendirilmesi" III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, 23-25 Eylül, KTÜ, Milli Eğitim Basım Evi.
- Baki, A., Şahin, S. M. 2004. *Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Yöntemiyle Öğretmen Adaylarının Matematiksel Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi*, The Turkish Online Journal Of Educational Technology- TOJET April 2004
- Balliel, B. 2005. *İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Duyu Organları Konusunun Kubaşık Öğrenme Yöntemi İle Öğretiminin Öğrenci Başarısına Ve Hatırlama Düzeyine Etkisinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla, 2005.
- Binbaşıoğlu, C. 1994. "Özel Öğretim Yöntemleri", Binbaşıoğlu Yayınevi, Ankara.
- Bozkurt, O., Aydoğdu, M. 2004. *İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin "Ozon Tabakası ve Görevleri" Hakkındaki Kavram Yanılgıları ve Oluşturma Şekilleri*. Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitimi Dergisi, Cilt: 12, No: 2, Kastamonu, 369-376.
- Büyükkaragöz, S. 1997. *Program Geliştirme "Kaynak Metinler"*, Kuzucular Ofset, Konya.
- Büyükkasap, E. ve Samancı, O. 1998. *İlköğretim Öğrencilerinin Işık Hakkındaki Yanlış Kavramları*, Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitimi Dergisi, Sayı 5, No: 5, Kastamonu, 109-120.

Chi, Michelene, T. H. 2005. *Commonsense Conceptions of Emergent Processes: Why Some Misconceptions Are Robust*, Journal of the Learning Sciences, v:14 n:2 p:161-199

Çakır, S.Ö., ve Yürük, N. 1999. *Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Kavram Yanılgıları Teşhis Testinin Geliştirilmesi ve Uygulanması*. III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. 23-25 Eylül 1998. Karadeniz Teknik Üniversitesi. Trabzon. M.E.B. ÖYGM. 193-198

Cromley, J. G., Mislevy, R. J. 2004. *Task Templates Based on Misconception Research*, National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST)/ University of Maryland, College Park

Coştu, B., Çepni, S., Yeşilyurt, M. 2002. *Kavram yanılgılarının giderilmesinde bilgisayar destekli rehber materyallerin kullanılması*, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Teknoloji/Bildiri/t325d.pdf (12,03,2004)

Demircioğlu, H., Demircioğlu, G., Ayas, A. 2004. *Kavram Yanılgılarının Çalışma Yaprakları İle Giderilmesine Yönelik Bir Çalışma*. Milli Eğitim Dergisi, Sayı 163. <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/163/demircioglu.htm>(12,03,2004)

Demirel, Ö. 1999. *Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı*, Ankara.

Demirel, Ö. 2002. *Eğitimde Program Geliştirme*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Ergen, N. 1985. “*Orta Öğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi Ve Sorunları*”, Türk Eğitim Derneği Yayınları, Yorum Basım- Yayın Ltd. Şti., Ankara.

Ergün, M., Özdaş, A. 1997. *Öğretim İlke Yöntemleri*, İstanbul.

Eryılmaz, A., Sürmeli, E. 2002 . *Üç-Aşamalı Sorularla Öğrencilerin Isı Ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgılarının Ölçülmesi*, <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/ozetler/d110.pdf>(12,03,2004)

Eryılmaz, A. ve Tatlı, A. 1999. *ODTÜ Öğrencilerinin Mekanik Konusundaki Kavram Yanılgıları*. III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. M. E. B. ÖYGM

Eyidoğan, F., Güneysu, 2002. S. *İlköğretim 8.Sınıf Fen Bilgisi Kitaplarındaki Kavram Yanılgılarının İncelenmesi*, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fen/Bildiri/t72d.pdf (12,03,2004)

- Fidan, N. 1986. *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Kadioğlu Matbaası, 239
- Gavcar, E. 2004. *Muğla Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü Ders Notları*, Muğla
- Gülçiçek, Ç., Yağbasan, R. 2004. *Basit Sarkaç Sisteminde Mekanik Enerjinin Korunumu Konusunda Öğrencilerin Kavram Yanılgıları*, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı 3 (2004),23-38.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, B., Kızılcı, M. 2002. *Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım*. The Turkish Online Journal Of Educational Technology- TOJET October 2002
- Kaptan, F. 1999. *Fen Bilgisi Öğretimi*, MEB Öğretmen Kitapları Dizisi, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 248.
- Kaptan, F., Korkmaz, H. 2001. *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*. T.C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı, Ankara.
- Kılıç, G.B. 2001. *Oluşturmacı Fen Öğretimi*, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, sayı:1.
- Konuk, M., Kılıç, S. 2002. *Konya İli Lise Öğrencilerinde Osmoz Ve Difüzyon Konusundaki Kavram Yanılgıları*, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t22d.pdf (16.03.2004)
- Koray, Ö., Özdemir, M., Tatar, N. 2005. *İlköğretim öğrencilerinin “Birimler” Hakkındaki kavram yanılgıları: Kütle ve Ağırlık Örneği*. <http://ilkogretim-online.org.tr/vol4say2/v04s02m3.pdf> (17.03.2004)
- Mertoğlu, H., Öztuna, A. 2004. Bireylerin teknoloji kullanımı problem çözme yetenekleri ile ilişkili midir? The Turkish Online Journal Of Educational Technology- TOJET January 2004.
- Özer, Z. 1997. *Bilgi Nasıl Yenilenir?* Bilim Teknik Dergisi, Sayı 359, S 32-33
- Özmen, H. 2004. *Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri Ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme*, The Turkish Online Journal Of Educational Technology- TOJET January 2004.
- Sarıkaya, R., Selvi, M., Doğanbora, N. 2004. *Mitoz Ve Mayoz Bölünme Konularının Öğretiminde Model Kullanımının Önemi*, Kastamonu Eğitim Dergisi, Mart 2004, Cilt:12, No:1, S85-88

Sencar, S., Eryılmaz, A. 2002 . *Cinsiyetin Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Elektrik Devreleri Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarının Farklı Alt Kategorilerine Etkisi*, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t128d.pdf(28.03.2004)

Senemoğlu, N. 2003. *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*, Gazi Kitabevi, Ankara.

Steinle V., Stacey, K. 2004. *Persistence Of Decimal Misconceptions And Readiness To Move To Expertise*. University of Melbourne, Australia Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 2004

Tatar, N., Koray, Ö. 2005. *İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin “Genetik” Ünitesi Hakkındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi*. Kastamonu Eğitim Dergisi, Ekim 2005 Cilt:13, No:2 , S 415-426

Tekkaya, C., Özkan, Ş., Balcı, S. 2002.*Lise öğrencilerinin fotosentez konusundaki kavram yanılgılarının tespiti: Karşılaştırmalı bir çalışma*, <http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/ozetler/d033.pdf> (04.04.2004)

Turgut, F. M., Baker, D., Cunningham, R., Piburn, M. 1997. *İlköğretim Fen Öğretimi*,YÖK-Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.

Türkmen, L., Çardak, O., Dikmenli, M. 2002. *Lise Öğrencilerinin Canlıların Çeşitliliği Ve Sınıflandırılması Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi*, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t34d.pdf (22.03.2004)

Ünal, S., Özmen, H., Demircioğlu, G., Ayas, A. 2002. *Lise öğrencilerinin kimyasal bağlarla ilgili anlama düzeylerinin ve yanılgılarının belirlenmesine yönelik bir çalışma*, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Kimya/Bildiri/t186d.pdf (06-04-2004)

Üredi, L. 1999. *İlköğretim Okulları Fen Bilgisi Dersinde Buluş Yoluyla Öğretim Yönteminin Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Hatırlamaya Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Eğitim Bilimleri Ens., İstanbul.

Yağbasan, R., Güneş, B., Özdemir, E., Temiz, K., Gülçiçek, Ç., Kanlı, U., Ünsal, Y., Tunç, T. 2005. *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Klavuzu “Fizik”*, Gazi Kitabevi Ankara

Yazıcı, H., Samancı, O. 2003. *İlköğretim Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Ders Konuları İle İlgili Bazı Kavramları Anlama Düzeyleri. Yaprakları İle Giderilmesine Yönelik Bir Çalışma.* Milli Eğitim Dergisi, Sayı 158. <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/158/yazici.htm> (28.03.2004)

Yeşilyurt, S. 2004. *İlköğretim 4. Ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Terazi Dengesi Ve Çözünmeyi Hatırlayarak Analiz Ve Sentez Yapmada Deney Ve Oyunun Etkisi,* İlköğretim Online E-Dergi 3(1): 11-19. <http://ilkogretim-online.org.tr/vol3say1/v03s01b.pdf> (25.04.2004)

Yıldız, İ. 2000. *İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Işık Ünitesindeki Kavram Yanılgıları,* Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı.(Yüksek Lisans Tezi) <http://www.fbe.ktu.edu.tr/tezler/ortaogretim/yukseklisans/99-/T1110.html> (25.02.2005)

Yılmaz, Ö., Tekkaya, C., Geban, Ö. ve Özden, Y. 1999. *Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Hücre Bölünmesi Ünitesindeki Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Giderilmesi.* III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. M.E.B. ÖYGM.

Yiğit, N., Akdeniz, A. 2003. *Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi: Elektrik Devreleri Örneği.* G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 23, Sayı 3 (2003),99-113.

EKLER**EK 1 Araştırma İzin Onayı**

T.C.
MUĞLA VALİLİĞİ
İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI : B.08.4.MEM.4.48.00.04.322/8670
KONU : Anket

14 Nisan 2005

VALİLİK MAKAMINA

Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Ramazan Adıgüzel'in İlimiz ilköğretim okullarındaki 8.sınıf öğrencileri ile Fen Bilgisi öğretmenlerine anket çalışması yapması ile ilgili Muğla Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığının 07.04.2005 tarih ve 2238 sayılı yazıları ile anket formu ilişikte sunulmuştur.

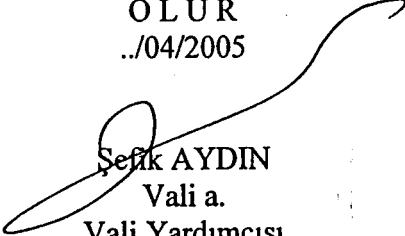
Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Ramazan Adıgüzel'in İlimiz ilköğretim okullarındaki 8.sınıf öğrencileri ile Fen Bilgisi öğretmenlerine eğitim öğretimi aksatmamak şartıyla anket çalışması yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.



Yusuf ŞAHİN
Milli Eğitim Müdür Yardımcısı
Milli Eğitim Müdür V.

OLUR
../04/2005



Şefik AYDIN
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK 2 Değerlendirme Testi(öğrenci)**DEĞERLENDİRME TESTİ****Nisan.2005****Sevgili öğrenci;**

Bu test ilköğretim 8. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin, mitoz ve mayoz hücre bölünmeleri konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır.

Vereceğiniz cevaplar sadece araştırmanın değerlendirilmesinde kullanılacaktır. Soruların sizce en doğru cevabını işaretleyiniz.

İlgilerinize ve yardımlarımıza teşekkür ederiz.

Yrd. Doç. Dr. Yusuf SÜLÜN

**Öğretmen Ramazan ADIGÜZEL
(Y. Lis. Öğrencisi)**

Okulunuz :.....
Adınız :.....
Soyadınız :.....
Sınıfınız :.....
Cinsiyetiniz : **Kız () Erkek ()**

BÖLÜM I

1.Aşağıdaki hücrelerden hangisi ya da hangileri mitoz bölünme sonucu oluşturulamaz?

I.Karaciğer hücresi

II.Epitel hücresi

III.Eşey hücresi

A)Yalnız III B)Yalnız I C)I-II D)II-III

*** 1.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?**

A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

2. Aşağıdaki canlılardan hangisinin çoğalması sırasında, mitoz ya da mayoz hücre bölünme görülmez?

A)Eğrelti otu

B)Tavşan

C)Virüs

D)Köpek balığı

* 2.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

3.Mayoz bölünme sonucu oluşan, yavru hücrelerin kalıtsal olarak birbirlerinden farklı olmasını sağlayan olay,aşağıdakilerden hangisidir?

- A)DNA eşlenmesi.
B) Krossing-over.(Parça Alış-Verişi)
C) Sitoplazma bölünmesi.
D)Kromatidlerin ayrılması.

* 3.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

4. Aşağıdakilerden hangisi sadece mitoz bölünmede görülür?

- A)Kromozom eşlenmesi.
B)Kromozom sayısının sabit tutulması.
C)Eşey hücrelerinde görülmesi.
D)İki ana safhada meydana gelmesi.

* 4.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

5.Bir hücre peşpeşe üç defa mitoz bölünme geçiriyor.Sonuçta kaç hücre oluşur?

- A)2 B)4 C)6 D)8

* 5.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

6.Bir canlıya ait olan aşağıdaki hücrelerin hangisinde haploid(n) sayıda kromozom bulunur?

- I.Kas hücresi
II.Yumurta hücresi
III.Sinir hücresi
A)Yalnız II B)I ve III C)II ve III D)Yalnız I

* 6.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

7.Mitoz hücre bölünmesi sonucunda;

- I.Kromozom sayısı iki katına çıkar.
II.Hücre sayısı iki katına çıkar.

İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A)Yalnız I B)Yalnız II C)Her ikisi de doğru D)Her ikisi de yanlış

* 7.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

8.DNA eşlenmesi(DNA sayısının iki katına çıkarılması) mitoz bölünmenin hangi safhasında meydana gelir?

- A)İnterfaz B)Profaz C)Metafaz D)Anafaz

* 8.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

9.Eşey hücresindeki kromozom sayısı 24 olan canlının vücut hücresindeki kromozom sayısı kaçtır?

- A)12 B)24 C)48 D)96

* 9.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

10.Aşağıdaki olaylardan hangisi mayoz bölünme sonucu oluşur?

- A)Tohumun çimlenmesi.
B)Hücrelerin yenilenmesi.
C)Ağacın büyümesi.
D)Spermilerin oluşması.

* 10.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

11. İnsan vücudunda, mitoz bölünmenin kullanılması sayesinde,

- I. Yıpranan organların yenilenmesi.
II. Derinin üst kısmının sürekli yenilenmesi
III. Kanserli dokuların boyutlarını arttırarak büyümesi
gibi olaylardan hangilerinin oluşması gerçekleşebilmektedir?

- A)Yalnız I B)I,II ve III C)I ve III D)I,II

* 11.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

12. $n=16$ olan bir hücre için verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A)Vücut hücrelerinde 32 kromozom vardır.
B)Mayoz geçirmiş hücredir.
C)Yumurta veya sperm olabilir.
D)Mitoz bölünmeyle oluşmuştur.

* 12.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

13. I.Hücre sayısının artması

II.2n kromozomlu hücrelerin bölünmesi

III.ATP enerjisinin harcanması

Yukarıdaki olaylardan hangisi ya da hangileri mitoz ve mayoz bölünmede ortak olarak görülür?

- A) I ve III B) II ve III C)I-II ve III D)I ve II

* 13.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

14.Aşağıda verilen hücrelerden hangisi mayoz hücre bölünmesi ile oluşur?

- A) Üreme hücresi B)Deri hücresi
C) Epitel doku hücresi D)Dil hücresi

* 14.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

15. Aşağıdaki olaylardan hangisi yalnızca mayoz bölünmede gözlenir?

- A)Stoplazmanın bölünmesi.
B)Kardeş kromatidlerin ayrılması.
C)Ana hücrenin 2 defa bölünmesi.
D)İğ ipliklerinin oluşması.

* 15.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

16.Bir karaciğer hücresinin mitoz bölünme geçirmesinden sonra, aşağıdakilerden hangisi görülmez?

- A)Yavru hücrelerin kalıtım bilgileri aynıdır.
B)Oluşan hücrelerin kromozom sayısı iki katına çıkar.
C)Ana hücreler boğumlanarak ikiye ayrılır
D)Yavru hücreler aynı dokuda yer alır

* 16.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

17. Kromozom sayısı $2n=20$ olan hücre bir mayoz bölünme geçirirse kromozom sayısı kaç olur?

- A)10 B)20 C)40 D)5

* 17.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

18. Aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesinde, mitoz hücre bölünmesinin fonksiyonu yoktur?

- A)Kerten kelenin kopan kuyruğunu onarması
B) Yaralanan derinin zamanla iyileşmesi
C)Bitki köklerinin suya doğru büyümesi
D) Hücrelerin yıpranan zarlarını onarması

* 18.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

19.Bir anne ve babada mayoz hücre bölünmesi görülmeseydi; bu anne ve babadan doğacak çocuklarda aşağıdakilerden hangisi gerçekleşirdi?

- A)Çocukların saçları uzamazdı.
B)Çocukların kromozom sayısı, iki katına çıkardı.
C)Çocukların yaraları iyileşmezdi.
D)Çocukların boyu uzamazdı.

* 19.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

20. Aşağıdakilerden hangisi mayoz bölünmenin özelliklerinden değildir?

- A) Hücre yenilenmesinde görülür.
B)Üreme organlarında görülür.
C)Ana hücre iki defa bölünür.
D)Kromozom sayısı yarıya iner.

* 20.soruda işaretlediğiniz seçeneğin doğruluğundan ne kadar eminsiniz?

- A) Kesinlikle eminim B) Eminim C) Emin değilim D) Soruyu boş bıraktım.

EK 3 Değerlendirme Anketi(öğretmen)**DEĞERLENDİRME ANKETİ****Değerli Meslektaşım;**

Bu anket, ilköğretim 8. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin, mitoz ve mayoz hücre bölünmeleri konusundaki kavram yanlışlarının oluşma sebepleri ve giderilmesi için yapılması gerekenlerin tespiti için hazırlanmıştır.

Bu anket sonucu elde edilecek veriler sadece araştırmanın değerlendirilmesinde kullanılacak ve gizli tutulacaktır.

Vereceğiniz içten ve samimi cevaplar için şimdiden teşekkür ederiz.

Yrd. Doç. Dr. Yusuf SÜLÜN

**Öğretmen Ramazan ADIGÜZEL
(Y. Lis. Öğrencisi)**

BÖLÜM I**(Kişisel Bilgileriniz)****1. Cinsiyetiniz:**

Kadın Erkek

2. Yaşınız:

24 yaş ve altı 25-29 yaş 30-34 yaş 35-39 yaş 40-44 yaş
 45-49 yaş 50-54 yaş 55 yaş ve üstü

3. Meslekte kaçınıcı yılınız:

İlk yılım 2-5 yıl 6-10 yıl 11-15 yıl 16-20 yıl
21-25 yıl 25 yıl ve üstü

4. Mezun olduğunuz bölüm:

Fen bilgisi öğretmenliği
 Fizik öğretmenliği
 Biyoloji öğretmenliği
 Kimya öğretmenliği
 Fizik bölümü
 Biyoloji bölümü
 Kimya Bölümü
 F.K.B.(Fizik, kimya, biyoloji)

5. Görev yaptığınız kurumun bulunduğu yerleşim birimi:

Köy Kasaba İlçe merkezi İl merkezi

BÖLÜM II

(Kavram yanlışlarının sebepleri)

- () 1.Okulun fiziki şartları yetersiz olduğundan.
 - () 2.Okulda gerekli ders araç ve gereçleri bulunmadığından.
 - () 3.Okulda bulunan ders araç ve gereçlerinin kullanımı bilinmediğinden.
 - () 4.Öğretmenlerin materyal geliştirme konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığından.
 - () 5.Ders kitabı yeterli bilgiyi içermediğinden.
 - () 6.Bu konuya yıllık planda, yeterince zaman ayıramadığından.
 - () 7.Öğrenciler gerekli hazır bulunuşluk düzeyine sahip olmadığından.
 - () 8.Sınıf mevcudu çok fazla olduğundan.
 - () 9.Öğretmenler konu alanında yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığından.
 - () 10.Öğrencilerin konu alanı ile ilgili, okul dışında yardım alamamasından.
 - () 11.Konu anlatımı esnasında yanlış öğretim teknikleri uygulandığından.
 - () 12.Öğretmenler öğretim tekniklerinin uygulanması hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığından.
 - () 13.Okulda öğrencilerin araştırma yapabilmeleri için gerekli imkan olmadığından.
 - () 14. Öğretmenler konu ile ilgili gelişmeleri takip etmediğinden.
- 15.Kavram yanlışlarının sebebi olarak gördüğünüz başka sebepler var ise belirtiniz.
-
-
-

BÖLÜM III

(Kavram yanlışlarının giderilmesi için yapılması gerekenler)

- () 1.Okulun fiziki şartları istenilen düzeye ulaştırılmalıdır.
 - () 2.Okulda gerekli ders araç ve gereçleri sağlanmalıdır.
 - () 3.Okulda bulunan ders araç ve gereçlerini kullanma konusunda gerekli seminerlerin düzenlenmelidir.
 - () 4.Öğretmenler materyal geliştirme konusunda seminerlere katılmalıdır.
 - () 5.Ders kitabı yeniden düzenlenmeli ve bu konuda eksiklikleri giderilmelidir.
 - () 6.Bu konuya yıllık planda, daha fazla zaman ayrılmalıdır.
 - () 7.Öğrencilerin gerekli hazır bulunuşluk düzeyine sahip olabilmesi için, bu konu ile ilişkili alt sınıflardaki konuların anlatımına dikkat edilmelidir.
 - () 8.Sınıf mevcutları ideal sayıya indirilmelidir.
 - () 9.Öğretmenler, konu alanında yeterli bilgi düzeyine sahip olabilmek için bu konuda yapılmış çalışmaları takip etmelidir.
 - () 10.Konu anlatımı esnasında kullanılacak öğretim teknikleri özenle seçilmelidir.
 - () 11.Öğretmenler, öğretim tekniklerinin uygulanması konusunda seminerlere katılmalıdır.
 - () 12.Okulda öğrencilerin araştırma yapabilmeleri için gerekli imkânlar sağlanmalıdır.
- 13.Kavram yanlışlarının giderilmesi için başka önerileriniz var ise belirtiniz.
-
-
-

ÖZGEÇMİŞ

17/07/1981'de Muğla Köyceğizde doğdu. İlköğrenimini, Dalaman Seka Çocuk Dostları İlkokulunda başlayıp, Fethiye Atatürk İlköğretim okulunda tamamladı. Ortaöğrenimini, Fethiye Lisesi'nde yaptı. 1998 yılında Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliğini kazandı ve Üniversite öğrenimini 2002 yılında bitirdi. 2002 yılında Afyon İline fen bilgisi öğretmeni olarak atandı. Aynı yıl Muğla Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başladı. 2003 yılında, yüksek lisans öğrenimini yapmak üzere Muğla İline tayin oldu. Halen Muğla İli, Merkez Göktepe İlköğretim Okulunda görev yapmaktadır.