

**İLKÖĞRETİM BİRİNCİ KADEME  
ÖĞRENCİLERİNDE  
BİLİMSEL OKURYAZARLIK DÜZEYİ**  
Tuğba SÜREN  
Yüksek Lisans Tezi  
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN  
Eylül, 2008  
Afyonkarahisar

**T.C.**  
**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İLKÖĞRETİM BİRİNCİ KADEME ÖĞRENCİLERİNDE**  
**BİLİMSEL OKURYAZARLIK DÜZEYİ**

**Hazırlayan**  
**Tuğba SÜREN**

**Danışman**  
**Yard. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN**

**AFYONKARAHİSAR, 2008**

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “**İlköğretim Birinci Kademe Öğrencilerinde Bilimsel Okuryazarlık Düzeyi**” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

02/09/2008

Tuğba SÜREN

## TEZ JÜRİSİ VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI

İmza

Danışman Üye : Yrd.Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN



Jüri Üyeleri : Yrd.Doç. Dr. Mustafa YALÇIN



: Yrd.Doç. Dr. Cemil YÜCEL



İlköğretim Anabilim Sınıf Öğretmenliği Bilim dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Tuğba SÜREN'in "İlköğretim Birinci Kademe Öğrencilerin Bilimsel Okur-Yazarlı Düzeyi" başlıklı tezini değerlendirmek üzere 02.09.2008 günü saat 11.00'de Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Mehmet KARAKAŞ  
Müdür

## YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZETİ

### İLKÖĞRETİM BİRİNCİ KADEME ÖĞRENCİLERİNDE BİLİMSEL OKUR YAZARLIK DÜZEYİ

Tuğba SÜREN

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

Eylül, 2008

**Danışman: Yard. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN**

Bu çalışma ile ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin bilimsel (fen) okuryazarlık düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma kapsamında; fen bilgisi dersindeki kavramları tanıma, kavramları yorumlama ve örneklendirme düzeyleri bilimsel okuryazarlık olarak tanımlanmıştır. Fen bilgisi dersindeki bilimsel okuryazarlık düzeylerini açıklamak için bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Fen bilgisi dersindeki bilimsel okur yazarlık düzeylerini tespit etmek için, veriler madde analizi, korelasyon ve regresyon analizlerine tabi tutulmuştur. Öğrencilerin ortalama bilimsel okuryazarlık düzeyleri %59'u geçememiştir. Bu oran hedeflenen başarının altında bulunmuştur. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri bilim çocuk dergi aboneliği, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi değişkenlerine göre anlamlı bir ilişki göstermiş ve  $R^2=0.67$  bulunmuştur. Diğer bağımsız değişkenlerin öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerini açıklamada etkili olmadığı görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Bilim, Bilim Okur Yazarlığı, Fen ve Teknoloji, Bilimsel Süreç Becerileri.

## **ABSTRACT**

### **SCIENTIFIC LITERACY LEVELS OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS AT PRIMARY SCHOOLS.**

**Tuğba SÜREN**

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY  
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES  
ELEMENTARY EDUCATION**

**September, 2008**

**Advisor: Assistant Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN**

This study aims to identify the scientific literacy of students at primary school. Within the context of the research interpretation and illustration of concepts, creative thinking, and concluding skills at science lesson are defined as scientific literacy. An questionnaire form has been developed to explain the level of scientific literacy at science lesson. Regression and correlation analysis have been applied to the data in order to identify the scientific literacy level at science lesson. The average of scientific literacy level of 5<sup>th</sup> grade elementary school students is around 59% and this percentage is lower than expected results (70%). The scientific literacy level of the students has indicated meaningful relation with the variances such as subscription to a scientific magazine for children and education level of the parents.  $R^2=0.67$  has been found. It has been seen that the other independent variances has no effect on explaining the level of scientific literacy.

**Key words:** Science, scientific literacy, science & technology, Scientific process skills.

## ÖNSÖZ

Araştırma süresince göstermiş olduğu rehberlik, özveri ve yardımlarından dolayı değerli hocam Yard. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans öğrenimimde emeği geçen değerli hocalarım Yard. Doç. Dr. Mustafa YALÇIN, Yard. Doç. Dr. Kemal KARAMAN, Yard. Doç. Dr. Cemil YÜCEL'e teşekkürlerimi sunarım.

Aynı zamanda bütün bir eğitim yaşamım boyunca benden her türlü desteği esirgemeyen sevgili babam, sevgili annem ve sevgili ablama da çalışmalarım sırasında gösterdikleri özveriler için teşekkür ederim.

Ayrıca tezimi hazırlarken destek olan değerli arkadaşlarım Hüseyin ADATEPE ve Derya YILDIRIM'a teşekkür ederim.

**Tuğba Süren**

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
YEMİN METNİ .....	iii
TEZ JÜRİSİ VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI .....	iv
ÖZET.....	v
ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii
TABLOLAR LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR DİZİNİ .....	xiii
GİRİŞ .....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

1. ARAŞTIRMA SORULARI.....	3
2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	3
3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	3
4. VARSAYIMLAR .....	5
5. SINIRLILIKLAR.....	5
6. TANIMLAR .....	5

## İKİNCİ BÖLÜM

### BİLGİ VE BİLİM

1. BİLGİNİN TANIMI .....	7
2. BİLİMİN TANIMI.....	8
2.1. Bilimin Özellikleri .....	9
2.2. Bilimsel Yöntem ve Bilimsel Paradigma.....	9



<b>3. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ .....</b>	<b>11</b>
3.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri .....	13
3.2. Birleştirilmiş Bilimsel Süreç Becerileri .....	14
<b>4. FEN BİLGİSİ .....</b>	<b>16</b>
4.1. Temel Kavramların Fen Eğitimi Açısından Önemi .....	18
<b>5. BİLİMSEL OKURYAZARLIK .....</b>	<b>19</b>
5.1. Bilimsel Okuryazarlığın Tanımı .....	19
5.2. Bilimsel Okuryazarlığın Tarihçesi .....	22
5.3. Bilimsel Okuryazar Kişinin Özellikleri .....	23
5.4. Bilimsel Okuryazarlık ile İlgili Yapılan Araştırmalar .....	26

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### YÖNTEM

<b>1. ARAŞTIRMANIN MODELİ.....</b>	<b>29</b>
<b>2. ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ.....</b>	<b>29</b>
<b>3. VERİ TOPLAMA ARACININ GELİŞTİRİLMESİ.....</b>	<b>30</b>
3.1. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları .....	30
<b>4. VERİLERİN TOPLANMASI.....</b>	<b>31</b>
<b>5. VERİLERİN ANALİZİ.....</b>	<b>31</b>

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

<b>1. BULGULAR VE YORUMLAR .....</b>	<b>33</b>
1.1. Açık Uçlu Ve Çoktan Seçmeli Soruların Ünitelere Göre Cevaplanma Oranına İlişkin Bulgular Ve Yorumlar .....	33
1.2. Bilimsel Okuryazarlık İle Bağımsız Değişkenlerin İlişkilerine Yönelik Bulgular Ve Yorumlar.....	38
1.3. Açık Uçlu Ve Çoktan Seçmeli Soruların Cevapları İle Bağımsız Değişkenler Arasındaki Regresyona İlişkin Bulgular Ve Yorumlar.....	40

## BEŞİNCİ BÖLÜM

1. TARTIŞMA .....	44
2. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46
KAYNAKÇA .....	50
EKLER.....	52
EK 1: ANKET.....	52
EK 2: ARAŞTIRMA İZİNİ.....	59

## TABLolar LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
<b>Tablo 1:</b> Açık Uçlu Soruların Cevaplanma Oranları (%).....	33
<b>Tablo 2:</b> Çoktan Seçmeli Soruların Cevaplanma Oranları (%).....	36
<b>Tablo 3:</b> Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri İle Bağımsız Değişkenlerin Pearson Korelasyon Katsayıları.....	38
<b>Tablo 4:</b> Açık Uçlu Sorularla İlgili Regresyon Analizi.....	40
<b>Tablo 5:</b> Bağımsız Değişkenlerin Açık Uçlu Sorular Açısından Öğrenci Başarısını Açıklama Düzeyi.....	40
<b>Tablo 6:</b> Regresyon Katsayılarının Enter Metoduna Göre Anlamlılık Düzeyleri.....	41
<b>Tablo 7:</b> Çoktan Seçmeli Sorularla İlgili Regresyon Analizi.....	42
<b>Tablo 8:</b> Bağımsız Değişkenlerin Çoktan Seçmeli Sorular Açısından Öğrenci Başarısını Açıklama Düzeyi.....	42
<b>Tablo 9:</b> Regresyon Katsayılarının Enter Metoduna Göre Anlamlılık Düzeyleri.....	42

## KISALTMALAR DİZİNİ

Cins	: Cinsiyet
Kardeş	: Kardeş Sayısı
Beğtdüz	: Baba eğitim düzeyi
Aeğtdüz	: Anne eğitim düzeyi
Bilint	: Bilgisayar ve internet kullanımı
Dergi	: Bilimsel dergi okuma ve takip etme (abonelik)
Çoktansecort	: Çoktan seçmeli soruların ortalaması
Acıktoport	: Açık uçlu soruların ortalaması
Örn	: Örneğin
Vb	: Ve benzeri
s.	: Sayfa

## GİRİŞ

Günümüzde eğitimin hedefi; bilgiye ulaşmayı bilen, ulaştığı bilgiyi yorumlayıp kullanabilen ve kendi öğrenme stilini tanıyarak bu yönde etkili yöntemler geliştirebilen bireyler yetiştirmektir. Bu hedefe ulaşabilmek için bireylerin çevrelerine merak duyan ve çevrelerinde meydana gelen olay ve durumları gözlemleyen ve gözlemlerini bilimsel bir dille aktarmasını sağlayacak eğitim verilmelidir.

Günümüz bilişim teknolojisinde artık okuryazar olmak yetmemekte, bilim okuryazarı olma zorunluluğu ortaya çıkmış bulunmaktadır. Fen ve bilimin doğru öğretilmesi, bu konuda yetkin insanların yetiştirilmesi gerekmektedir. Bunun gerçekleşebilmesi ancak öğretmen ve öğrencilerin bilim, bilimsel düşünme ve bilimsel okur yazarlık becerilerini etkin kullanabilmeleri ile sağlanabilir.

Çağdaş eğitim sisteminin amaçları arasında, hızla ilerleyen fen bilimleri ve bilimsel bilgi alanındaki gelişmeleri öğrenmek ve bu gelişmeleri eğitim sistemine katarak, gelecek nesillerde bilimsel okur – yazarlık becerisini yetkin kullanabilen bireyler yetiştirmek yer almaktadır.

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitimdeki temel amacın öğrencilere mevcut bilgiyi aktarmaktan çok bilgiye ulaşma yollarını kazandırmak olması gerektiği belirtilmektedir. Böylece, kavrayarak öğrenen birey karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilir ve bilimsel süreç becerilerini geliştirebilir. Bu özelliklerin kazandırıldığı derslerin en önemlileri arasında fen konularının yer aldığı düşünülmektedir. Bu bağlamda, program geliştirme çalışmalarındaki süreklilik, çağımızdaki bilimsel ve teknolojik gelişmeler, bilgi çağının getirdiği öğrenme yöntem ve tekniklerindeki yeni yaklaşımlar Fen Bilgisi programını yenileme ihtiyacını doğurmuştur. 1992 yılından sonra kullanılan eski öğretim programı 2001-2002 yılında değiştirilerek uygulamaya konulmuştur (Akdeniz, Yiğit ve Kurt, 2002).

Fen bilimleri eğitimin temel amaçlarından biride öğrencileri bilimsel okur-yazar yapmaktadır. Bilimsel okur yazarlık ([www.onlinefizik.com](http://www.onlinefizik.com)).

- Fen bilimlerinin doğasını bilmek

- Bilginin nasıl elde edildiğini anlamak;
- Fen bilimlerindeki bilgilerin bilinen gerçeklere bağlı olduğu ve yeni kanıtlar toplandıkça değişebileceğini algılamak
- Fen bilimlerindeki temel kavram , teori ve hipotezleri bilmek
- Bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı algılamak , olarak tanımlanmaktadır;
- Bilimsel okur-yazar bireylerden oluşan toplumlar hem yeniliklere kolayca uyum sağlar hem de kendileri yeniliklere önderlik edebilir;

Değişen ve gelişen eğitim amaçlarında öğrencilerin bilgilerini yetkin olarak kullanma becerileri kazanmaları gerekmektedir. Fen bilgisi eğitimi her yönü ile öğrencinin kafasından yaparak, görerek öğrenmeyi ve eleştirel bakmayı bu da farkına varılabilirliği ortaya koymaktadır. Farkına varılabilirlik, olup biteni görmek ve yurttaş olma bilincini de beraberinde getirmektedir. Bilim ve teknolojiye geçiş, çağdaş bir toplum yaratmak için mutlaka bilimsel okuryazarlığı yaygınlaştırmak ve öğrencilerin fen bilgisi dersinde kazandıkları kavramları yorumlama, anlamlandırma, ilişkilendirme ve günlük hayatlarında yetkin olarak kullanma becerilerine sahip olmalarını gerekmektedir. Bu araştırma fen bilgisi dersinin öğrencilerin bilimsel okur-yazarlık düzeylerine etkisine işaret etmesi nedeniyle önem taşımaktadır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. ARAŞTIRMA SORULARI

Araştırmamızın amacına ulaşabilmek için aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmaya çalışılacaktır.

1. İlköğretim 1. kademe 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerin bilimsel okur yazarlık düzeyleri nedir?

2. İlköğretim 1. kademe 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerin bilimsel okur-yazarlık düzeyleriyle cinsiyet, okul, kardeş sayısı, anne ve baba eğitim düzeyi, bilgisayara sahip olma, bilimsel dergilere abonelik gibi bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunmakta mıdır?

### 2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bilimsel okuryazarlık günümüzde önemli bir yere sahip olmuştur. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlığı kazanmaları ilköğretim birinci kademedden başlatılmalıdır. Öğrencilerin Fen Bilgisi dersinde kazandıkları kavramları yorumlama, anlamlandırma, ilişkilendirme becerileri ve bu becerileri günlük hayatlarında yetkin olarak kullanmaları gerekmektedir. Fen Bilgisi dersinin öğrencilerin bilimsel okur-yazarlık düzeylerine etkilediği görülmektedir. Bu doğrultuda, araştırmanın amacı; ilköğretim 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerin bilimsel okur yazarlık düzeylerini tespit etmek ve etkileyen değişkenleri ortaya çıkarmaktır.

### 3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Öncelikle bilimsel okuryazarlık ne ifade eder eğitim açısından önemi nedir bu gibi bilgilerden hareket ederek toplumlar ve ülkeler için önemi nereden kaynaklanmaktadır şeklindeki sorulara cevap vermeye çalışalım.

İnsanoğlu çevresini tanımak ve anlamak, kontrol altına alınabilecek bilgi ve birikime sahip olmak zorundadır. Bilgi çağında bilim okur yazarı olmak çok önemli bir güç haline gelmiştir. Devletler için bilginin fen bilgisi olması yani fizik, kimya,

biyoloji içermesi çok daha önem kazanmıştır. Bu nedenle bilimsel tutumlar geliştiren bireyler yetiştirmek en önemli amacımız olmak durumundadır.

Fen eğitimiyle bireylere bilgiye ulaşma, bilim okur yazarı olarak yetişmeleri amaçlanmaktadır. Bugün bilim okuryazarlığında önde olan ülkeler ABD, Almanya, Japonya, Fransa olarak sıralanmaktadır. Dünya ülkeleri yeni bir medeniyete girerken ülkelerin saygınlıkları bilgi üreten toplumlar olarak bilginin alınması ve kullanılması ön planda tutulmaktadır.

Bireylerin kendi yaşantılarını etkileyen olayların okulda öğrendikleri bilgilerle ilişkisini kavramaları, onların bilimsel okur-yazar olmalarına büyük ölçüde katkı sağlayacağı bir gerçektir. Eğer okullarda bu ilişki kurulamazsa teknolojinin egemen olduğu günümüzde, bireyler daha kolay bir yaşantı için gerekli bilgi ve becerileri kazanamazlar.

Eğer öğrenciler fizikteki ve kimyadaki bilgilerin soyut olmadığını, aksine kendi yaşantılarıyla direkt olarak ilişkisi olduğunu algırlarsa, ona karşı ilgi ve tutumları artacağı için bu bilimi hissederek öğrenirler. Hatta, bu ilişkilendirme, öğrenmelerini kolaylaştırabilir.

Ülkemizde ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin bilimsel okur yazarlık düzeylerini ve bilimsel okur yazarlık düzeylerine hangi değişkenlerin etkili olduğunu inceleyen araştırmalar oldukça azdır. Sadece Bozyılmaz (2005) tarafından yapılan 4. Ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur Yazarlığı Açısından Analizi bilimsel süreç becerileri tarafından incelenen araştırma bulunabilmiştir.

2004 yılından bu yana değişen Fen ve Teknoloji Programı ile öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin artırılması amaçlanmıştır. Bu nedenle bu çalışmada, ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin bilimsel okur yazarlık düzeyleri ve öğrencilerin bilimsel okur yazarlık düzeylerine yaş, cinsiyet, okul, anne ve baba eğitim düzeyi, bilgisayar, internet kullanımı ve bilimsel dergi takip etme değişkenlerinin ne derece etkilediği incelenmiştir.

Araştırmanın iki amacı vardır. İlki, ilköğretim birinci kademedeki öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerini tespit etmektir. İkincisi ise, ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerine etki eden



değişkenleri belirlemektir. Bu nedenle ilköğretim birinci kademe Fen ve Teknoloji dersinin tüm ünitelerini kapsayan açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların yanında öğrencilerin sosyo ekonomik durumlarını belirlemek üzere anket oluşturulmuştur.

#### 4. VARSAYIMLAR

Bu araştırmada aşağıdaki varsayımlardan hareket edilecektir;

Öğrenciler araştırma sorularının cevaplanmasında sorulara samimi bir şekilde cevap verdikleri ve herhangi bir etki altında kalmadıkları varsayılmıştır.

#### 5. SINIRLILIKLAR

Araştırma 2007-2008 eğitim-öğretim yılı içinde Uşak ili merkezinde bulunan ilköğretim okullarında birinci kademe 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerine uygulanan ölçme aracı ile elde edilen verilerle sınırlıdır.

Araştırma sonucunda elde edilen, öğrencilere ait bilimsel okuryazarlık seviyeleri fen bilgisi dersi konuları ile sınırlıdır.

#### 6. TANIMLAR

**Bilgi:** Bilgi; nesnenin kendisinden başlar. Duygularla algılanır, insan bilincinde çeşitli soyutlamalara ve bireşimlere uğrar. Kavramlaşır, ulamlaşır, yasalaşır. Sonra yeniden doğaya, nesneye döner ve kendini pratikte denetler, doğrular. İnsan bilincinde kavramlaşan, uzlamlaşan, yasalaşan yansı yeniden doğaya dönerek pratikle doğrulanmadıkça bilgi olmaz şeklinde tanımlanmaktadır (Şahinel, 2002).

**Bilim:** Evrenin ya da olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneysel yöntemlere ve gerçekliğe dayanarak yasalar çıkarmaya çalışan düzenli bilgiler bütünüdür (Karaçay, 1999).

**Bilimsel Süreç Becerileri:** Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenimlerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını arttıran, ayrıca araştırma yol ve yöntemleri kazandıran temel becerilerdir (Çepni, Ayas, Jhonson ve Turgut, 1997).

**Fen Bilgisi:** Doğadaki olguları, kavramları, ilkeleri, doğa kanunlarını ve kuramları anlama, yorumlama, uygulama ve bunlardan günlük hayatta yararlanabilme gayretleridir (Topsakal, 1999).

**Bilimsel Okuryazarlık:** Bilimin insan beyninin bir ürünü olduğunu, bilimin sadece teoriler ve kanunlar geliştirmek olmadığını aynı zamanda tarihsel olarak insanların problemlerinin zmne bilimsel açıklamalar bulma anlamına geldiği düşüncedir (zdemir, Macaroğlu, 2000).

## İKİNCİ BÖLÜM

### BİLGİ VE BİLİM

#### 1. BİLGİNİN TANIMI

Günümüzde bilim ve teknolojinin hızlı gelişimine bağlı olarak toplumlar bilgi ve bilgi edinimine daha fazla önem verir hale gelmişlerdir. Bilgi edinimindeki ve bilgiyi kullanımdaki süreç önemli bir hal almıştır. Bilginin genel olarak tanımına bakacak olursak;

Bilgi; nesnenin kendisinden başlar. Duygularla algılanır, insan bilincinde çeşitli soyutlamalara ve bireşimlere uğrar. Kavramlaşır, ulamlaşır, yasalaşır. Sonra yeniden doğaya, nesneye döner ve kendini pratikte denetler, doğrular. İnsan bilincinde kavramlaşan, ulamlaşan, yasalaşan yansı yeniden doğaya dönerek pratikle doğrulanmadıkça bilgi olmaz şeklinde tanımlanmaktadır. Yani bilgi, somuttan gelir, soyuttan geçer ve yeniden somutta gerçekleşir.

21. yüzyılın bilgi ve teknoloji çağı olması nedeniyle birçok alanda buluşlar yapılmıştır. Bu buluşlar insanların hayatlarını kolaylaştırmıştır. İnsanoğlu hayatının kolaylaştığını gördüğünden bu yana bilgiye daha çok önem verir hale gelmiştir. Yapılan araştırmalar hızlandırılmış ve hemen her alanda bilgi patlaması yaşanmıştır.

Günümüz toplumunda bilgi artık tek anahtar güçtür. Bilginin her kapıyı açabileceği düşünülmektedir. Bugün eğitim ve bilgiye ulaşma, askeri ve ekonomik güce sahip olma ile aynı önemi taşıdığı düşünülmektedir (Şahinel, 2002).

Bilgi toplumunu oluşturan kişilerin bilgiye ulaşabilmesi, ulaştığı bilgiyi yorumlayabilmesi ve ihtiyacı doğrultusunda kullanabilmesi becerilerine sahip olması gerekmektedir. Bu beceri ve yetkinliklere sahip olan bireyler bilimle karşı karşıya gelmektedir.

## 2. BİLİMİN TANIMI

Bazı kavram ve olguların tanımı vermek oldukça zordur. Bilimde tek bir tanımı olmayan konulardan bir tanesidir. Bilimin bazı bilim felsefecilerinin ve bilim adamlarına göre tanımları farklılık göstermektedir.

Eistein' a göre , “bilim, düzensiz ve karmaşık duyu verilerimizi, mantıksal düzenliliğine bağlı düşüncemizle anlaşılır kılma girişimi” olarak tanımladı (Yıldırım, 1997 ). Yani insanoğlunun duyu verileri ve dürtüleriyle yola çıkarak bunları bir mantık süzgecinden geçirip, anlamlandırmasıyla gerçeğe ulaşma çabasıdır.

Russel'a göre, “Bilim, gözlem ve gözleme dayalı akıl yürütme yoluyla önce dünyaya ilişkin olguları, sonra bu olguları birbirine bağlayan yasaları bulma çabası” diye tanımlanmaktadır (Çakıroğlu, 2006)

Einstein, bilime çok akılcı yaklaşırken, Russel tam tersine doğadaki düzen ve bilimin bu düzeni bulma ve ifade etme çabasından bahsetmektedir. Ders kitaplarında ise tamamen gözlem ve deneylerle elde edildiği söylenmektedir. Oysa bilim, ne salt aklın ne de katıksız gözlem ve deneyin sonucudur ( Çakıroğlu, 2006).

Bilimin TDK sözlüğünde bir çok tanımı vardır. Bu tanımlardan bazıları;

Bilim, evrenin ya da olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneysel yöntemlere ve gerçekliğe dayanarak yasalar çıkarmaya çalışan düzenli bilgi.

Genel geçerlik ve kesinlik nitelikleri gösteren yöntemli ve dizgesel bilgi.

Belli bir konuyu bilme isteğinden yola çıkan, belli bir ereğe yönelen bir bilgi edinme ve yöntemli araştırma sürecidir.

Bu bağlamda bilim, evrenin ya da olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneysel yöntemlere ve gerçekliğe dayanarak yasalar çıkarmaya çalışan düzenli bilgiler bütünüdür ( Karaçay, 1999 ).

Bütün bu tanımlardan anlaşıldığı üzere bilim, insanoğlunun tüm çabası ile evreni ve doğayı anlama ve anlamlandırma çabasıdır. Bilim insanoğlunun yaşamının tamamen içinde yer almaktadır. İnsanın doğuşunda ölümüne kadar geçirdiği tüm

evreler bilimle gerçekleşmektedir. Hep hayatımızın içinde olan ama her zaman fark edemediğimiz bir olgudur.

## 2.1. Bilimin Özellikleri

Bilimin özelliklerini belirleyebilmek için bilim adamlarının bilimsel çalışmaları nasıl yaptıklarını düşünmek gerekmektedir. Bilim adamı, sağlıklı gözlemler yaparak onları kayıt altında tutarlar. Yapılan gözlemleri düzenleyerek genel ifadeler çıkarmaya çalışırlar. Bütün bu faaliyetlerin sonucunda ise konuyla ilgili bilinen bütün yasalarla, varılan sonuçlar arasında bir bağ kurmaya çalışır ( Yazıcı, 1999 ).

Bu bağlamda bilimin özelliklerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- Bilim olgusaldır.
- Bilim mantıksaldır.
- Bilim genelleyicidir.
- Bilim seçicidir.
- Bilim her konuda objektiftir.
- Var olan birikimlerden yola çıkarak yeni atılımlar yapar ( Çüçen, 1999)
- Bilim dinamiktir.
- Bilim şüphesizdir.
- Bilimde mutlak doğru yoktur. Çok büyük yasalar bile bir günde yıkılabilir ( Arat, 2001 )

## 2.2. Bilimsel Yöntem ve Bilimsel Paradigma

Bilimsel yöntemin tanımı, Eğitim ve Eğitim Bilimleri Sözlüğünde ( Öncül, 2000)'in de şöyledir: “Olguların sistemli ve kusursuz ve bunların akıllıca yorumlanması ile ilgili olarak genel ilkelerle kavramların düzenli bir biçimde ortaya konmasıdır.” Yani bilimsel yöntem, tüm bulunan sonuçların bilimsel kurallara uygun olarak bulunmasıdır.

Bilim tarihine baktığımızda bilim adamları bilimsel yöntemlerle günümüze kadar gelen birçok sonuçlara ulaşmışlardır. Örn: Newton'un matematik alanındaki

yaptığı buluşları ile bugün bilimde egemen olan “Newtoncu bilimsel paradigma” anlayışı oluşmuştur.

Amerikalı bilimciler Scwartz ve Oglvy’ye göre, sosyal bilimler ve fen bilimleri alanında bilimsel düşünme ve araştırmaya yol gösteren , pozitivist / akılcı paradigma aşağıdaki özellikleri gösterir:

1. **Gerçeklik basittir.** Evren kendi içinde tekdüze, farklı ve kendine özgü sistemlerin bir toplamıdır.

2. **Hiyerarşi düzenin ilkesidir.** Sistemler en basitten karmaşığa kadar sistemli bir sırada sınıflandırılabilir. Örn: toplumsal sistemde toplumdaki bazı vatandaşlar ikinci sınıf vatandaş olarak görülebilir.

3. **Evren mekaniktir.** Evren saat gibi çalışan bir makinedir.

4. **Gelecek ve yön belirlidir.** Eğer evren saat gibi çalışan makine ise evrenin geleceği önceden bellidir.

5. **Nedensellik ilişkisi.** Newtoncu evrende parçalar arasında nedensellik ilişkisini biliyorsak bu ilişkinin sonuçları açıklanabilir.

6. **Değişim nicel ve birikim şeklindedir.** Değişim sisteme yeni bir boyut ekler.

7. **Nesnellik zorunluluktur.** Bilinmeyen nesnel bir yaklaşımla anlama çabasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005 ).

Bu bilimsel paradigmlar ve bilimsel yöntemler bugün de günümüze ışık tutmaktadır. Bunları günlük hayatımızda uygulayabilmek için bilimsel eğitim süreci bulunması gerekmektedir. Yıldırım’ın (1997 ) de söylediği gibi çocuklara, bir bilim adamı gibi çevresinde olup bitenleri araştıran, evreni anlamak ve açıklamak ihtiyacında olan meraklı bir canlı gözüyle bakılmalı.

Bilimsel bir eğitimle oluşturulacak bir toplumun genç nesillerinin eğitimi, eğitimin genel amaçları göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Eğitimin genel amaçlarını şu şekilde sıralayabiliriz.

- Kişisel amaçlar; kendini tanıma – görüş açısını belirleme – kendine dışarıdan bakabilme

- Sisteme yönelik amaçlar; sistem teorisi – dünya sistemleri
- Gelişme amaçları; gelişme şekilleri – sağlık ve beslenme – eğitim ve gelişme
- Çevresel amaçlar; ekosistem kavramı – doğal kaynakları doğru kullanma
- Uzlaşma; negatif ve pozitif uzlaşma – kendi içinde uzlaşma
- Haklar ve sorumluluklar; insani değerler ve insan hakları – ahlaki ve hukuki haklar ve sorumluluklar
- Alternatif çözümler; gelecek – katlanılabilir hayat biçimi (Fındıkcı, 1999).

### 3. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Bilimsel süreç becerilerinin ilk basamağı bilimsel düşünme ile başlamaktadır. Bilimsel düşünme becerisi hazır bilgilerin sunulması yerine, bilgiye nasıl ulaşılabileceği ve bu bilginin yaşamda nasıl uygulanabileceğinin öğretimi ile yetkinlik haline dönüştürülebilir.

Bilime giden yolda önemli bir basamakta bilimsel düşünmedir. ‘Bilimsel düşünme’ en genel anlamda insanın bir problem karşısında çeşitli hipotezler oluşturması, bunların ışığında bilgi toplaması, topladığı bilgileri tarafsız ve determinizme uygun bir şekilde yorumlanması ve akla uygun sonuçlara varması için zihnini sistemli bir çaba içinde bulundurmasıdır. Günümüz eğitim ve öğretim sürecinde, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini kazanması önemli bir yer tutmakta, özellikle fen öğretiminin bu konuda üstlendiği rolün küçümsenemeyecek kadar büyük olması ülkemizde fen öğretimi alanında ilgililerin omuzlarına önemli sorumluluklar yüklemektedir (Dökme, 2004 ).

Yukarıda tanımı yapılmaya çalışılan “Bilimsel Düşünme” yetisi, yeteneği ve becerisinin eğitim sistemimiz içerisinde bireyler tarafından ne kadar kazanıldığı sorgulana gelen konulardan birisidir. Eğitim sistemimizde “Bilimsel Düşünceye” verilen önem son yapılan program değişikliklerinde göze çarpmaktadır. Şöyle ki; en son yenilenen Fen ve Teknoloji Dersi müfredat programı üç önemli alandan oluşmaktadır. Bunlar öğrencilerin bilimsel okuryazar olmaları, fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirmeleri ve üzerinde önemle durulan amaçlardan birisi de bilimsel işlem becerilerine sahip olmalarıdır (MEB, 2005 ).

Bireyin bilimsel düşünebilmesi için bilimsel süreç becerilerine sahip olması gerekmektedir. Bilimsel süreç becerileri, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenimlerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını arttıran, ayrıca araştırma yol ve yöntemleri kazandıran temel becerilerdir (Çepni, Ayas, Jhonson veTurgut, 1997).

Bu becerileri öğrencilerin hayatlarında önemli bir yer haline getirmeliyiz. Bu beceriler ile öğrencilerin hayat felsefeleri, bakış açıları ve fen öğrenimindeki kazanımları farklılaşacaktır.

Bağcı kılıç (2003) makalesinde, fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin önemini vurgulayarak bilimsel araştırmanın oldukça önemsendiğini, fakat çoğu ülkede yeterince gerçekleştirilmediğini fen alanında yapılan bir uluslar arası araştırmayı (TIMMS, 1999 ) kullanarak tartışmıştır. Bu konuda gelişmiş birkaç ülke dışında (İngiltere, Güney Kore, Japonya, Amerika Birleşik Devletleri) çoğu ülkenin başlangıç noktasında olduğunu vurgulayarak, Türkiye'nin hızlı bir şekilde araştırma yoluyla fen öğretimi uygulamalarını başarabilirse avantajlı duruma geçeceği sonucuna ulaşmıştır.

Bilimsel araştırma yoluyla fen öğretimi problem çözme stratejisini kullanır. Bilimsel araştırma yoluyla fen öğretiminde probleme ve çözüm yoluna öğrenciler karar verir, uygularlar, uygulama içinde verilen kararlar değiştirebilirler. Ayrıca bilimsel araştırma yoluyla fen öğretiminde problemler açık uçlu ve gerçek hayattan problemlerdir. Bilimsel araştırma yoluyla fen öğretiminde amaç; öğrencileri bilim yapma sürecinde yönlendirmek ve bilimsel bilgileri kendi bilimsel araştırmaları sonucunda oluşturmalarını desteklemektir (Bağcı, 2003).

Yapabilecekleri küçük etkinliklerle öğrencilerin detaylı gözlem yapma , ölçüm yapma, yapılanların ve verilerin kaydedilmesi, verileri yorumlama, verilere dayanarak çıkarımlar yapma, gibi becerilerin geliştirilmesi amaçlanmalıdır. Bu tür beceriler daha üst becerilere temel hazırladığı için bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılmaktadır ( Abruscato, 1996; Martin, Sexton & Gerlovich, 2002). Öğrencilerin fen öğrenirken yapacakları küçük etkinliklerle temel becerileri geliştirmeleri desteklenmelidir.



Martin, Sexton ve Gerlovich (2002), temel ve birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerini, aşağıdaki gibi tanımlamıştır:

### 3.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri

**Gözlem Yapma:** Gözlem, nesnelere ve olayları incelerken duyularımızı kullanarak ya da değişik aletleri kullanarak yaptığımız incelemelerdir. Gözlem yaparken nesnelere özelliklerini, hareketlerindeki ya da yapılarındaki değişime dikkat ederiz. Gözlemler nitel ya da nicel olabilir.

**Karşılaştırma Yapma:** çocuklar nesnelere arasında karşılaştırmalar yapar. Bu karşılaştırma yeteneği onu sıralamaya götürür. Böylece nesnelere, olaylar ya da insanların kütle, hacim, uzunluk, sayı gibi özelliklerine göre düzenlenmesi sağlanır. Bu ilişkiler gerçek deney ve aktivitelerle geliştirilmelidir ( Gürdal, Şahin, Çağlar, 2001).

**Sınıflandırma Yapma:** sınıflandırma gözlem yoluyla toplanan verilerin düzenlenmesidir. Öğrencilerin bu beceriyi geliştirebilmeleri için bol bol sınıflandırma etkinlikleri yapılmalıdır. Öğrencilerin topladıkları verileri sıralamaları, aralarındaki ilişkileri göre düzenlemeleri istenmelidir. İlk sınıflardaki öğrencilere çalışma yaprakları düzenlenerek, verilerin girileceği tablolar dağıtılarak bu beceri desteklenebilir. Gözlemlerini sınıflandırdıklarında, gözlemlerinden bilgi üretmeleri daha sağlıklı yapılabilir.

**Bilimsel İletişim Kurma:** iletişim düşüncelerin paylaşılmasıdır. Sözlü ya da yazılı olabilir. Öğrencilerin yaptıkları etkinlikte gözledikleri olaylar hakkında fikir yürütmeleri ve bunları grup arkadaşlarıyla paylaşmaları, grup tartışmaları yapmaları desteklenerek ve grubun bulduğu sonuçları sınıfa sunmaları sağlanarak geliştirilebilir. Bu yolla öğrenciler bilgilerini paylaşırlar ve birbirlerine dönüt üretirler, yani bilimsel iletişim kurarlar. Toplanan verilerden grafik çizme, tablo oluşturma ve rapor yazmak verilerin anlaşılmasını kolaylaştırması ve bilimsel iletişimi desteklediği için kullanılabilir.

**Ölçme:** Ölçme, bir gözlemin nicel veriye çevrilmesidir. Ölçme bazen standart olmayan yollarla ( adım, karış, vb. ) bazen de standardize edilmiş aletlerle yapılabilir. Ağırlık, kütle, uzunluk, sıcaklık gibi kavramlar bilimsel aletlerle ölçülebilir.

**Tahmin Etme:** Bir olayın sonucunu elimizdeki verilere yada geçmişteki deneyimlerimize dayanarak önceden tahmin denir. Tahminle doğru yada yanlış çıkabilir; olay beklendiği gibi yada beklenenden farklı sonuçlanabilir, fakat tahmin etmek öğrencilerde gelişmesi gereken bir beceridir.

**Çıkarım Yapma:** Çıkarım bir gözlemin nedenleri konusunda yaptığımız tahminlerdir. Çıkarım genelde tahminle karıştırılır. Tahmin bir olayın sonucunu önceden kestirmektir. Çıkarım ise o olayın nedenleri hakkındaki tahminlerimizdir. Çıkarımlarımız verilere dayanmak zorundadır. Gözlem yoluyla veri toplar, bu verilere dayanarak da gözlediğimiz olayların nedenleri hakkında çıkarımlarda bulunuruz.

İlköğretimin ilk kademelerinde öğrenciler temel becerileri geliştirmişlerse, 4-5. sınıflarda ve ikinci kademedede birleştirilmiş becerilerin geliştirmeleri desteklenerek daha bilimsel araştırmalara doğru yönlendirilebilirler ve daha uzun araştırmalar yapabilirler.

### 3.2. Birleştirilmiş Bilimsel Süreç Becerileri

**Değişkenleri belirleme kontrol etme:** Genelde olayları etkileyen birden çok değişken vardır. Gözlemlendiğimiz bir sonucun nedenini tam olarak bulmak istiyorsak yada bir değişikliğin sonucunu merak ediyorsak, söz konusu değişken dışındaki değişkenleri belirleyip kontrol etmemiz gerekir.

**Hipotez oluşturma ve sınama:** Hipotez tahmine çok benzer, fakat daha kontrollü ve formaldır. Deneyin sonucu hakkındaki var olan bilgilere dayanarak yapılan eğitimli tahminlerdir. Doğru olmak zorunda değildir. Hipotezi oluşturduktan sonra doğruluğunu sınamak gerekir. Bu da deney tasarlamakla mümkündür. Hipotezde yer alan iki, değişken dışındaki bütün değişkenler mümkün olduğunca kontrol edilmelidir ki, gözlenecek ilişki sadece iki değişkenin etkileşimi hakkında bilgi versin.

**Verileri yorumlama:** Deney ve gözlemler boyunca veri toplanır. Veriler nicel yada nitel olabilir. Örneğin, ölçüm yapıldığında nicel veriler, nitel gözlemler yapıldığında da nitel veriler toplanır. Toplanan verilerin organize edildikten sonra yorumlanması gerekir. Verileri yorumlamak ise, veriler üzerinde mantıklı

düşünülerek sonuçlar çıkarılmasıdır. Verileri yorumlarken o verilerden ne anladığımızı belirtiriz.

**İşevuruk tanım yapma:** Öğrencilerin gözlem ve deneyimlerinden kaynaklanan bilgileri kullanarak tanımlar üretmeleridir. Örneğin, oksijenin yanma olayındaki etkisini incelemek için yanan mumun üzerine kavanozun kapatıldıktan sonra mumun sönmesi deneyini yapan bir öğrenci bu deneyden elde ettiği deneyime dayanarak “oksijen yanmayı sağlayan gazdır.” Tanımını yaparsa, bu öğrenci oksijenin bu deneye özel tanımını yapıyor demektir. Oksijenin birçok farklı tanımı vardır, fakat bu deneydeki deneyimlerden oluşan tanım yanmayı sağlayan gaz olmasıdır.

**Deney yapma:** Deney yapma şimdiye kadar öğrendiğimiz bütün becerileri birleştiren beceridir. Deney merakla başlar, merak edilen konu hakkında soru(lar) sorulur. Sorular bazen hipotez şeklinde de yazılabilir. Daha sonra değişkenler belirlenir ve hangi değişkenin değiştirileceği, hangi değişken(ler)in kontrol edileceğine karar verilir. Bu aşamadan sonra deneyin nasıl yapılacağına, ne tür veri toplanacağına karar verilir. Deney uygulanır, veri toplanır, düzenlenir ve yorumlanır. Bu yoruma dayanarak baştaki hipotez değerlendirilir yada soru cevaplanır.

**Model oluşturma:** Modeller rahatlıkla göremediğimiz nesnelerin somut örnekleri olabilirler. Çok büyük nesnelerin küçültülmüş, çok küçük nesnelerin de büyütülmüş örnekleri olabilirler yada düşüncelerimizin anlaşılabilmesi için hazırlanan kavramsal modellerde olabilirler.

Ülkemizde, fen öğretiminin çok yetersiz olduğu, yapılan yurt içi ve uluslar arası karşılaştırmalı çalışmalarda ortaya çıkmıştır. Yurt genelinde yapılam seviye tespit sınavlarında fen derslerindeki öğrenci başarısı %50'nin altında kalmaktadır. Uluslar arası karşılaştırmalardan TIMMS (1999) ( Third International Science and Matematics Study) çalışmasında Türkiye fen alanında 38 ülkeden 33. olmuştur. Daha yakın bir tarihte (2003) uygulanan PISA ( Programme for International Student Study Assesment) çalışmasında Türkiye, katılan 40 ülkenin sıralamasında 35. olmuştur (PISA, 2005).

Bu araştırmalardan da anlaşılacağı üzere bilimsel süreç becerileri ve fen bilgisi derslerinin öğretimi bilimsel okuryazarlık becerisinin kazandırılmasında önemli rolü vardır.

#### 4. FEN BİLGİSİ

Bilimsel süreç becerilerinin fen bilimlerinde önemli olduğundan bahsettik. Bu çerçevede Oğuzkan'a (1984) göre, fen bilimleri iki grup ögeyi içermektedir: Bilimsel bilgiler ve Bilgi edinme yolları. Bilimsel bilgiler, fen bilimlerinin içerdiği geçerli ve dayanıklı bilgiler olup, olgusal önermeleri, genellemeleri, hipotezleri, teorileri, ilke ve yasaları içerir. Bilgi edinme yolları ise bilimsel bilgileri edinme yollarıdır. Bilimsel tutumlar ve bilimsel süreç becerileri olarak iki gruba ayrılabilirler. Bilimsel tutumlar, fen bilimleriyle uğraşan kimselerde yani bilim adamlarında bulunması gereken özelliklerdir. Bunların en önemlileri, meraklılık, alçak gönüllülük, başarısızlıktan yılmama, açık fikirlilik, doğruluk vb. özelliklerdir. 6-14 yaşları çocukların en meraklı, en araştırıcı olduğu yaşlardır ve çocukların en çok merak ettikleri, en çok soru sordukları konular fen konularıdır .

İlköğretimde fen konuları yaparak yaşayarak öğrenildiği için hem öğrenci hem de öğretmenler için, fen bilgisi dersi ilgi çeken, merak ve öğrenme isteği uyandıran derslerin başında gelmektedir.

Fen bilimleri, bilimsel düşünme ve bu bilimsel düşünmeyi uygulamaya koymadır. Tanımlardan da anlaşılacağı gibi Fen Bilgisi doğadaki olguları, kavramları, ilkeleri, doğa kanunlarını ve kuramları anlama, yorumlama, uygulama ve bunlardan günlük hayatta yararlanabilme gayretleridir ( Topsakal, 1999).

Fen bilgisi öğretimin 5 temel amacını Turgut ve diğeri (1997) aşağıdaki gibi sıralamaktadırlar:

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

**2-Araştırma ve keşfetme (Bilimsel Süreçler) :** Öğrenci karşılaştığı herhangi bir problem karşısında çözüm üretirken belirli kalıplaşmış ipotezler doğrultusunda değil de kendisi araştırarak gözlem ve deneyler yaparak, yeni bilimsel bilgileri

keşfetmelidir. Öğrencinin öğrendiği bilgilerin kalıcı olabilmesi için 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, araştırmalar yapabilmeli, olasılıkları hayal edip, tahminlerde bulunabilmelidir. Böylece elde edilen verilerle yeni bir şeyler ortaya çıkarabilmelidir.

**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 bir çok 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. Bunun sonucunda bireyler bu bilgileri yaşamlarında uygulayarak hayatları kolaylaşmaktadır.

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. Bu sürecin tamamlanması sonucunda da öğrenciler bilimsel okuryazarlık becerisini kazanarak, bu becerileri günlük hayatlarında kullanabilecek düzeye geleceklerdir.

Fen ve Teknoloji dersinin temel hedefi, bireyleri bilimsel okuryazar olarak yetiştirmektir. Bilimsel okuryazarlık en genel tanımıyla; bireylerin fen bilimlerinin doğasını bilmeleri, bilginin nasıl elde edildiğini anlamaları, bilgilerin sistematik bir şekilde birbirine bağlı olduğunu ve süreç içinde aksi ispatlandığında değişebileceklerini algılamaları olarak belirtilmektedir ( Demirci, 2006)

Fen okur – yazarı bir bireyden beklenen ise; çevresinde olan olaylara karşı ilgili ve gözlem yeteneğinin gelişmiş olması, gözlemlerini yorumlayıp analiz edebilmesi, analizler sonucunda yeni düşüncelere ulaşabilmesi, problemlere çözüm önerileri sunabilmesi ve olası problemleri öngörebilmesidir. Söz konusu amaçlar doğrultusunda hazırlanan ilköğretim kademesi fen ve teknoloji dersinin içeriği göz

önüne alındığında, içeriğin günlük yaşamla ilişkilendirildiği sürece kalıcı olacağı bilinmektedir ( Demirci, 2006 ).

#### 4.1. Temel Kavramların Fen Eğitimi Açısından Önemi

İlköğretim çağındaki çocukların öğrenmesi yaparak ve yaşayarak öğrenme şeklinde gerçekleşir. Bu tür beceriler fen bilgisi dersleriyle, doğa olayları ve gözlemlerle kazanılabilir.

Günümüzdeki teknolojik toplumda her öğrencinin birçok bilimsel sorun hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. fen eğitiminin amaçlarından biriside fen konularında bireylere genel bilgi vermektir. Bu nedenle her bireyin temel fen eğitimi alması gerekmektedir. fen eğitimi alan bir bireyde fen okur-yazarlığı da gelişmektedir. Bu da günlük hayatta karşılaştıkları, kullandıkları ve gözlemledikleri bir çok olayın kendi zihinlerinde anlam kazanması demektir. Fen okur- yazarlığı, farklı bir ifade ile bilimsel okur-yazarlık fen bilimlerin doğasını bilmek, bu bilgilere nasıl ulaştığını anlamak demektir. Fen okur yazarlığı kazanan bir birey, fen bilimlerindeki ulaşılan bilgilerin, bilinen gerçeklerden yola çıkarak oluşturulduğunu tespit edebilir. Küçük yaşlarda fen okur-yazarlığı kazanan bir öğrenci, ilerleyen yaşlarda karşılaştığı birçok durumu mantık kuralları çerçevesinde inceleyebilir (Kaptan, 1998. Akt. Karaarslan, 2001).

Öğrencilerdeki temel bilgi eksikliği doğrudan kavram bilgilerinin eksikliğine bağlıdır. Kavram bilgisi eksikliği kavram öğretim süreçleriyle giderilebilir. Ayrıca kavramı oluşturan olgularla ilgili etkinlikler tasarlanarak kavram öğretimi gerçekleştirilebilir. Bu bilgiler öğrenci için yeni bilgi hükmündedir. Temel bilgi eksikliğini gidermek için bazı konulara dikkat edilmelidir. Öğretilecek temel kavramlar öğrencilerin zihinsel gelişim düzeylerine uygun olmalıdır. Ayrıca ilgi alanlarına hitap edecek aparatlarla simgelenirse zihinde daha kalıcı bir özelliğe sahip olur ( Cunnigham, 1993. Akt. Karaarslan, 2001).

Çağdaş eğitim sisteminin amaçları arasında, hızla ilerleyen fen bilimleri ve bilimsel bilgi alanındaki gelişmeleri öğrenmek ve bu gelişmeleri eğitim sistemine katarak, gelecek nesillerde bilimsel okur – yazarlık becerisini yetkin kullanabilen bireyler yetiştirmek yer almaktadır.

## 5. BİLİMSEL OKURYAZARLIK

### 5.1. Bilimsel Okuryazarlığın Tanımı

Bilimsel okuryazarlık; bilgi çağının yaşandığı ve bilgi toplumlarının oluşturulmaya çalışıldığı günümüzde, özellikle eğitim alanında oldukça sık kullanılmaya başlanan popüler bir terimdir. Terim, Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere gibi pek çok ülkenin de eğitim reformlarının temelini oluşturmaktadır. Bilimsel okuryazarlıkla ilgili eğitim alanında yapılan çalışmalar her geçen gün hızla artmakta, bu da bilimsel okuryazarlığın önemini daha iyi ortaya koymaktadır.

Bilimsel okuryazarlık konusunun çok kapsamlı ve tarihinin çok eski zamanlara dayanmasından dolayı birbirinden farklı birçok tanımı bulunmaktadır.

Sutman'a göre; bilimsel okur yazarlık ve dil okuryazarlığı arasında birbirlerine benzemeleri arasında bir ilişki kurmuştur. Ona göre bilimsel okuryazarlık, sadece bir bilimin özel içeriğini bilmekten farklı bir şeydir. Sutman bilimsel okuryazarlığı; bilimin içeriğini öğrenmeye devam etme, bilimsel süreçleri kendi kendine geliştirme ve bu süreçler sonucunda elde ettiğini başkaları ile paylaşma istek ve kabiliyeti olarak tanımlamaktadır ( Sutman,1996. Akt. Baz, 2003 ).

Mayer'e göre bilimsel okuryazarlık; insanlar arası ilişkilerin ve insan aktivitelerinin, içinde yaşadığımız dünyayı nasıl etkilediğini anlamaya yarayacak bilimsel içeriği oluşturan bilgidir ( Baz, 2003 ).

Hurd (1985) da bilim okur-yazarlığını şöyle tanımlamaktadır.

Kişinin, fen ve teknoloji anlayışını gerektiren durumlarda sorumluluk gösteren kararlar vermesi ve bilişsel harekete geçebilmesi için gerekli entelektüel bilgi ve becerilere sahip olmasıdır ( Bozyılmaz, 2005 ).

NRC (1996), bilim okur-yazarlığını "kişisel kararlar, sosyal ve kültürel olaylara katılım ve ekonomik üreticilik için gerekli olan bilimsel kavram ve süreçlerin bilinip anlaşılması olarak tanımlamaktadır.

Bybee (1995,1997) hali hazırdaki bakış açılarının eksikliklerini, diğer tanımlardaki uyumsuzlukları göz önüne alan ve üniversite öncesi fen bilimleri öğretiminde uygun olacak daha geniş kapsamlı bir tanım ihtiyacını ortaya koyan bir çerçeve önermiştir. Bu çerçeve bilim okur-yazarlığı için dört boyut öne sürmektedir:

1. İsimlendirme
2. İşlevsel
3. Kavramsal ve süreçsel
4. Çok boyutlu

**1- İsimlendirme:** İsimlendirme boyutunda okur-yazar olan bir birey; kelime ve soruları bilimsel olarak sınıflandırıp, ayırabilmektedir. Fakat, bu birey yanlış bilgilendirmeler, ön yargılar ve çok basit açıklamalara sahiptir. Fen bilimleri konularında çok az bilgisi vardır.

**2- İşlevsel:** İşlevsel okur-yazar olan bir kişi; bilimsel kelimeler kullanabilir, terim ve kavramları açıklayabilir, bilimsel gerçekleri ezberlemiştir, kelime ve bilgileri ezberleyebilir, özel konuları anlar.

**3- Kavramsal:** Kavramsal ve süreçsel bilim okur-yazar olan bir birey; kavramsal şemaları, süreç, bilgi, beceri ve yöntemlerini anlar ve bilir. Dahası, bu kişi bilimsel ilke ve süreçleri organize etmeyi anladığı gibi, bilimsel bilgi, deneyim ve kavramsal fikirler arasındaki ilişkileri de kavrayabilir.

**4- Çok boyutlu:** Çok boyutlu bilim okur-yazarı olan bir birey de, bilimin yapısını ve tarihini anlayan, onun diğer sahalarla ilişkisini, bilim ve toplum arasındaki ilişkilerini bilen ve anlayan kişidir ( Bybee, 1997 ).

Diğer yandan, Koballa ve diğerleri (1997), bilim okur-yazarlığının üç boyutlu olarak düşünüldüğü zaman en iyi şekilde anlaşılabileceğini ifade etmektedir. Bu üç boyutu şu şekilde belirtmişlerdir:

1. Bilim okur-yazarlığının seviyeleri
2. Bilim okur-yazarlığının alanları



3. Birey ve toplum tarafından bilim okur-yazarı elde etmeye verilen değer.

### **1. Bilim okur-yazarlığının seviyeleri:**

Koballa ve diğerleri (1997) bilim okur yazarlığının seviyelerini şu şekilde açıklamaktadırlar:

1. **Seviye:** Kelime ve konuların bilim ile alakalı olduğunu fark edemez.

2. **Seviye:** Kelime ve konuların bilimle ilgili olanlarını farkedebilir, fakat çok büyük yanlış anlamalar içeren yanlış bilgilerle dolu kısa açıklamalar yapar.

3. **Seviye:** Bilimsel terimleri doğru kullanabilir, fakat bu kullanım konu ile sınırlıdır; daha geniş bir çerçeveden bakılınca yanlış olduğu görülür.

4. **Seviye:** Gözlem, değişken, hipotez ve veri gibi kavramları anlamaktadır, bilimsel bir araştırmayı tasarlama ve sonuçlarını değerlendirmek için bu kavramları kullanabilir.

5. **Seviye:** Fen bilimi alanının büyük fikirlerini, önemli kavramlarını anlar ve alan içinde bu önemli fikirlerin birbirine nasıl bağlandığını **kavrar**.

6. **Seviye:** Fen biliminin doğasını anlar ve tarihini bilir.

7. **Seviye:** Bilimin içinde yapılandığı kültürden ayrılamayacağını farkındadır.

### **2. Bilim okur-yazarlığının alanları:**

Bilim okuryazarlığının alanları ise şu şekilde açıklanmaktadır ( Koballa ve diğerleri, 1997 ).

-Araştırma olarak bilim

-Fiziksel bilimler

- Canlı bilimi
- Dünya ve uzay bilimi
- Bilimin doğası ve tarihi

Bu alanların hepsi farklı bilimsel anlayışlar içermektedir.

### **3. Birey ve toplum tarafından bilim okur-yazarı elde etmeye verilen değer:**

Bu boyutta bilim okur-yazarlığının bir değer olduğunu ileri sürmektedir ( Kobala ve diğerleri, 1997 )

Bütün bu tanımlardan sonra genel olarak bilimsel okuryazarlığın tanımı şöyle yapılabilir:

**Bilimsel okuryazarlık;** bilimin temel kavram, sınırlılık ve prensiplerini öğrenmeyi ve bunların doğa ve insanla olan ilişkisini anlamayı kapsayan kabiliyet ve beceridir.

#### 5.2. Bilimsel Okuryazarlığın Tarihçesi

Bilimsel okuryazarlık terimi ilk defa 1950'li yılların sonlarına doğru ortaya çıkmıştır. Terimi ilk kez kaleme alan, Amerikalı/Paul Hurd'tur. Hurd, *Amerika'daki Okullar İçin Bilimsel Okuryazarlığın Anlamı* (1958) isimli yayınında konuyu inceleyerek literatüre kazandırmıştır. Bilimsel okuryazarlık ile ilgili halka dönük, pratik amaçlı çalışmalar ise 1990lı yılların sonlarında başlamıştır ( Laugksch, 2000. Akt. Baz, 2003).

1970 ve 1980'li yıllarda konu hakkında birçok yorum yapılmıştır. 1975 yılında Shen, bilimsel okuryazarlığın hayattaki kullanımı ve kültürel sahada kullanımı ile ilgili makaleler yazmıştır. 1981 yılında Branscoms, bilimsel okuryazarlığın hayattaki kullanımı ve içeriği ile ilgili kategoriler oluşturmuştur. 1976'da Gabel ve 1983'te de Roberts bilimsel okuryazarlığın önemi ile ilgili makaleler yazmışlardır. Roberts ve Gabel, makalelerinde, bilimsel okuryazarlığın birçok dalı olduğundan dolayı onun çok kapsamlı bir şekilde incelenmesi gerekli bir

konu olduğunu ısrarla vurgulamışlardır. 1983 yılında Miller, bilimsel okuryazarlığın hayattaki kullanımına, Arons ise içeriğine yönelik makaleler yazmışlardır. 1980'lerin sonunda ise artık bilimsel okuryazar kişinin özellikleri sıralanmaya başlamıştır. 1987 yılında ise Hirsch tarafından bilimsel okuryazar kişinin özellikleri ile ilgili bir makale yazılmıştır ( Baz, 2003 ).

Bilimsel okuryazarlık kavramı, 1990'lı yılların başlarından itibaren rağbet gören, herkes tarafından bilinen ve de önemsenen bir kavram olmuştur. Artık bir konu hakkında yorum yapılırken bilimsel okuryazarlık kavramı önde tutulan en Önemli Öğe olarak kabullenilmiştir. Böylece kavram son on yıla damgasını vurmuştur denebilir ( Laugksch, 2000 ).

Bilimsel okuryazarlık tartışması sonu gelmeyecek bir tartışmadır. Konu aslında yaklaşık 350 yıllık bir konudur. Bilim ve teknoloji ile sosyal hayat arasındaki ikilem, ancak bugün kendini bariz bir şekilde gösterdiğinden konu giderek önem kazanmıştır. Bilimin ve teknolojinin ilerlemesine karşın insani değerlerin önem kazanmasıyla da konu her geçen gün daha çok önem kazanacak ve tartışılacaktır ( Bozyılmaz, 2005 )

### 5.3. Bilimsel Okuryazar Kişinin Özellikleri

Günümüzde bireylerin bilim okur- yazarı olması konusunda önemli adımlar atılmıştır. Bilim okur-yazarı olan bireyin diğer bireylerden daha farklı olduğu düşünülmektedir.

Bilimsel okuryazar olan bir kişi;

- Bilimsel bilginin doğasını kavrar.
- Teorileri, kanunları ve bilimsel kavramları hayatında bir yere oturtur.
- Hayatı tanıırken ve problemlerinin çözümünde bilimsel düşünme kavramından faydalanmasını bilir.
- Bilimin temelini oluşturan alt öğelerin birbiriyle ilişkili olduğunun farkındadır.

- Bilimin, teknolojinin ve olayların sosyal yönünün birlikte yol aldığına inanır. Yaptığı değerlendirmelerde bu gerçeği göz ardı etmez.
- Devamlı kendini geliştiren, yeniliğe açık, kendini motive edebilen ve kendini bu anlamda tatmin eden bir kişidir.
- Kendindeki kabiliyetleri bilim ve teknolojiyi kullanarak süratle geliştirebilir.
- Hayatını bilim öğrenimine ve öğretimine adar.
- Hayatındaki değişikliklerin bilimsel verilere dayandığına inanır. Mitlere, hurafelere inanmaz.

Laugksch'ın hayattaki gerçeklerden yola çıkılarak oluşturulduğu ve gelecek nesillere geçmiş hakkında fikir veren birer ilham kaynağı olduğu unutulmamalıdır.

- Doğa biliminin sonsuz ve daima gelişime açık olduğuna inanır. Bu konudaki gelişmeler hep açıktır.
- Gelişime açıktır ve gelişim sonuçlarından elde edilecek verilerin tamamen halk yararına kullanılması gerçeğine inanır.
- Bilimsel bir teori incelenirken ve bilimsel bir araştırma yapılırken her türlü düşünceye açıktır. Hiçbir çekincesi yoktur, her türlü riske girebilir. Dolayısı ile bilim ve teknoloji konusunda her türlü sonuca saygılıdır.
- Ancak belirtilen bu özellik bilimin yıkıcı sonuçlarını kabul etmek şeklinde anlaşılmalıdır.
- Bilimsel gerçeklerin doğruluğunu onaylama ile birlikte teslimiyetçi değildir. Gelecekte bunların değişebileceği fikrini de hiç aklından çıkarmaz.
- Herhangi bir problemin her zaman birden çok çözümü olduğunu bilir.
- Bilimde merakın ve araştırmanın önemine çok inanır.
- Dünyaya hakim olan global ekonominin bilim ve teknoloji ile birebir ilişkili olduğunun farkındadır.

- Kültürel, etnik ve ahlaki değerlerin çözümünde de bilimsel bakışın önemli olduğunun farkındadır. Bilimsel bakışa sahip birinin bu problemleri daha rahat çözeceğine inanır.
- Bilimsel bilgi verileri eksik bir insanın mantıklı ve adaletli bir karar veremeyeceğini düşünür.
- Bir olay hakkındaki yorumla, olayla ilgili gerçek bilgiyi birbirinden ayırabilir. Gerçek bilgiye göre hareket eder.
- Bilimler arasında ayırım yapmaz. Sosyal ve doğal her türlü bilime açıktır.
- Bilimde tüm verilerin bulunduğuna veya artık hiçbir şeyin bulunamayacağına kesinlikle inanmaz. Gelecekte çok daha fazla bilgi verilerinin elde edileceğine ve güncel hayata katılacağına inanır. Bu konudaki gelişmeleri sabırsızlıkla bekler.
- Analiz - sentez ve değerlendirmeyi sosyal hayat içinde kullanmaya çok önem verir.
- Sosyal hayattaki işleri ile bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi farkedebilir.
- Bilim ve teknolojinin, sadece bir kişinin veya bir devletin değil, tüm insanlığın faydasına olduğunu ve insanlığın hizmeti için kullanılması gerektiğine inanır.
- Sosyo-bilimsel bir problemin çözümünde aceleci davranılırsa, mantıksal hareket edilmezse başka problemlerin doğacağına inanır.

- Bir problemin çözümünde uzun ve kısa süreçli olmak üzere iki çözüm söz konusu ise süreçlerin getiri ve götürüşünü iyi hesaplar. Faydalı olandan yana tavır alır ( Laugksch, 2000 ).

Daha önceki bölümlerde de bahsettiğim gibi bir bireyin bilimsel okuryazarlık düzeyine gelebilmesi için bilgi ve bilim arasındaki ilişkiyi bilmesi, bilimi yorumlayabilmesi, fen bilgisi bilgilerini günlük hayatında kullanabilmesi, bilimsel süreç becerilerine sahip olması ve en önemlisi de bilimsel düşünme becerisine sahip olması gerekmektedir.

Meşhur bir Çin atasözünde bahsedildiği gibi “Bir adama balık verirseniz bir gün karnını doyurur, eğer balık tutmayı öğretirseniz her gün karnı doyar.” Öğrencilerin bilimsel düşünce becerisine sahip olması ve bunu yetkinlik haline dönüştürebilmesi için bilimsel düşünme yetisine sahip olması gerekmektedir.

#### 5.4. Bilimsel Okuryazarlık ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Bilimsel okuryazarlık terimi tüm dünya için yeni bir terimdir. Ülkeler bazında ise başta ABD olmak üzere günümüz gelişmiş ülkelerinin eğitim sahasındaki son on beş yılında yer alan popüler bir terimdir. Tahmin edileceği üzere Türkiye için durum, daha çok yenidir. Gerek yurt içinde, gerekse yurt dışında bilimsel okur yazarlık ile ilgili yapılan araştırmalar az sayıdadır.

Bilimsel okuryazarlık teriminin Türkiye'ye girişi, yapılan literatür çalışmaları sayesinde olmuştur. Bilindiği kadarıyla terim ilk kez, Macaroğlu'nun yaptığı doktora çalışması bilimsel okuryazarlık kavramını konu edinmiştir (1995-2000). Burada terimin, özellikle eğitim sahasındaki tüm dünyaca kabul edilen önemi ve gerekliliği fark edilmiştir. Böylece Türkiye'de de geç kalınmadan bu konuda çalışmalara başlanma kararı alınmıştır.

Bu arada Macaroğlu (2000)'nun doktora tezinden bahsetmek yerinde olur. *Tez, Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilimsel Sorgulamayı Anlayışları ve Onun*

*Okul Bilimindeki Rolü (Pre-Service Elementary Teachers' Understanding of Scientific Inquiry and its Role in School Science)* başlığını taşımaktadır. Araştırmada bu öğretmenlerin bilimden ya da bilimsel sorgulamadan ne anladıkları, bunun öğretim sürecindeki yeri ve araştırmaya dayalı bilimsel öğrenme aşamasının nasıl gerçekleştirileceği üzerinde durulmuştur. Araştırma 24 sınıf öğretmenliği öğrencilerinden elde edilen verilerle yapılmıştır. Verilere kaynak olarak öğrencilerden bir yarıyıl içerisinde toplanan çalışmaları ve elektronik diyaloglardan oluşan metinler kullanılmıştır. Öğrencilere ele alacakları konu noktasında herhangi bir sınırlandırma getirilmemiştir. Elde edilen sonuçlar çok umut vericidir. Ve araştırma ile sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilimsel sorgulama fikrini geliştirme konusunda ve bunu teşvik etme noktasında çok etkili olabileceği ortaya konulmuştur.

Daha sonra yine Dilek, Yılmaz ve Oral ( 1999-2000 ) öğretim yılının bahar yarıyılında Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü'nde bir çalışma daha gerçekleştirilmiştir. Bu defa araştırmanın evrenini adı geçen bölümün Sosyal Bilgiler Eğitimi Öğretmenliği birinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Bu çalışmanın amacı da; İlköğretim Sosyal Bilgiler Eğitimi Öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin tespit edilmesidir. Araştırmadan elde edilen bulgular Sosyal Bilgiler Eğitimi Öğretmenliği öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin "normal" bir düzeyde olduğunu göstermiştir. Ayrıca daha Önceki araştırma ile karşılaştırma yapılarak araştırmanın örneklemini teşkil eden öğretmen adaylarının Fen ve Matematik Anabilim dallarına devam eden öğretmen adaylarından daha yüksek skorlar elde ettikleri tespit edilmiştir. Bu durum; ders programlarının yoğun bir şekilde sosyal bilim alanlarından oluşması ve dilin etkili kullanımına bağlanmış ve buna rağmen öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık açısından ulaşılması gereken akademik düzeyde olmadıkları söylenmiştir. İlköğretim Sosyal Bilgiler Eğitimi Öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin tespitine dair yapılan bu araştırma, hizmet öncesi öğretmen eğitimine ve öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık seviyelerinin tanınmasına olan katkısı bakımından önemlidir. Araştırma ile öğretim elamanlarının ders içeriklerinde, öğrencilerinin seviyelerini yükseltmek için ve bilimsel metinlerden faydalanma yeteneklerini geliştirmek için düzenlemeler yapmalarına imkan sağlayacağı belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin akademik yeteneklerini geliştirmeye yönelik "bilim

tarihi", "bilim felsefesi", "bilimsel metin okuma" gibi yeni derslerin konulmasından bahsedilmesi de bilimsel okuryazarlık eğitimi açısından oldukça önemli aşamalardandır ( Yılmaz, Dilek, Oral, 2000 )

Türkiye’de yapılan bilimsel okuryazarlık düzeyindeki ilk çalışma Baz (2003)’ın “*İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Seviyelerinin Tespiti*” çalışmasıdır. Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerini sosyal bilgiler dersi açısından tespit etmektir. Araştırmanın sonucunda, sosyo ekonomik ve anne baba eğitim durumları yüksek olan öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyeleri yüksek çıkmıştır.

Fen teknoloji dersinin bilimsel okuryazarlık açısından önemi olarak BOZYILMAZ (2005)’ın yapmış olduğu “4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur-Yazarlığı Açısından Analizi” çalışmasıdır. Bu çalışmada 2004 yılında geliştirilen 4 ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikler analiz edilerek, bilim okur-yazarlığının bilimsel bilgi, bilimin araştırıcı doğası, bilgiye ulaştıran bilim ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarından hangisini destekleme potansiyeli olduğu belirlenmiş ve program içindeki dağılımları ortaya çıkarılmıştır.

Jaoude (2002), tarafından yapılan "Fen bilimleri müfredatında bilimsel okur-yazarlık temalarının dengesi: Lübnan incelemesi" adlı çalışmada, araştırmacı Lübnan müfredatındaki bilimsel okur-yazarlık temalarının dengesini ortaya çıkarmak amacıyla programı analiz etmiştir. Araştırmacı, müfredatı incelemek amacıyla bir çerçeve oluşturabilmek için bilimsel okur-yazarlık ile alakalı tanımlar ve şablonların ortak yönlerini sentez etmiştir.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### YÖNTEM

Bu bölüm araştırmanın modelini, evrenini, örneklemini, veri toplama yöntemini ve aracını (Veri toplama aracının geliştirilmesi), veri toplama aracının uygulanması ve verilerin analizi aşamalarında yapılan çalışmalara ait bilgileri içermektedir.

#### 1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırma tarama modelindedir. Geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımı olan tarama modelinde araştırmayı konu alan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanır (Karasar, 1994). Bu araştırmada, ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve etkileyen değişkenler betimlenecektir.

#### 2. ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ

Bu çalışmanın evrenini Uşak ili merkezinde bulunan ilköğretim okullarında öğrenimlerini devam ettiren 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini tabakalı örnekleme yöntemiyle seçilerek oluşturulmuştur. Bunun için il merkezinde farklı yerlerde (her bir mahalle için) bulunan okullardan rastgele birer okul seçilmiş ve bu okullarda öğrenimlerini devam ettiren 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerinin bir okul hariç hepsi çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan toplam öğrenci sayısı 157'si erkek ve 143'ü kız öğrenci olmak üzere 300'dür.

### 3. VERİ TOPLAMA ARACININ GELİŞTİRİLMESİ

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak bilimsel okuryazarlığı ortaya çıkarmak için bir başarı testi geliştirilmiştir. Öğrencilerle ilgili bağımsız değişkenlere ulaşabilmek için de soru formu kullanılmıştır. Geliştirilen lek bir pilot uygulama yapılarak güvenirlik ve geçerlik çalışmalarından sonra uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

Araştırmanın amacında da belirtildiği gibi 5. Sınıf ğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerini ve bu düzeyi etkileyebileceği düşünülen 8 farklı faktör (yaş, cinsiyet, okul, kardeş sayısı, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, bilgisayar ve internetin evde bulunması, bilimsel dergi (bilim ocuk gibi) abonelik) seçilmiştir. Daha sonra 24 sorudan oluşan açık uçlu, 14 sorudan oluşan çoktan seçmeli soru öğrencilerin bilimsel okur yazarlık düzeylerini tespit etmek için bir ölçek hazırlanmıştır. Sorular hazırlanırken öğrencilerin fen bilgisi dersindeki kavramları anlamlandırabilme, yorumlayabilme, açıklayıp ve örneklendirebilme becerilerini ortaya çıkarmak da amaçlanmıştır.

#### 3.1. Geçerlik ve Güvenirlik alışmaları

Pilot alışma için seçilen öğrencilerin lme aracındaki soru maddelerine verdiği cevaplar alfa güvenirlik analizine tabi tutulacak. Güvenilirlik analizinde bir maddenin (anket sorusu) elenip elenmemesi kararında şu yol izlenmiştir.

1- Düzeltilmiş toplam madde korelasyonu(corrected item total corelation) değerini negatif olan maddeler incelendiğinde, en yüksek negatif değerini olan maddeden başlayarak eleme işlemine korelasyon değerini negatif olan madde kalmayıncaya kadar devam edilmesine

2- Bütün maddelerin toplam puanla Pearson korelasyonu pozitif olduğunda, en düşük değerde bulunan maddelerin alfa değerinde önemli bir artışa neden olup olmadığının incelenmesine

3- Düzeltilmiş toplam madde korelasyonu 0.25'in altında kalan maddeler elenme incelenmesine tabi tutulmasına karar verilmiştir.

Öğrencilere uygulanan ön test sonucunda açık uçlu soruların güvenilirliği Cronbach's Alpha değeri 0,91, çoktan seçmeli soruların güvenilirliği Cronbach's Alpha değeri 0,80 olarak bulunmuştur. Bu değerler Gay (1987:131)'in verdiği 0,70'den büyük olduğu için ölçme aracı güvenilir kabul edilmiştir.

Ölçeğin geçerliliği için içerik analizi ve geçerliliği yapılmaya çalışılmıştır. Soru maddelerinde seçilen kavramlar mevcut 5. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi müfredat içeriğine göre üniteler esas alınarak eşit bir şekilde dağıtılmaya çalışılmıştır. Daha sonra 5. sınıf düzeyinde sınıf öğretmenleri ve fen eğitimi alanındaki uzmanlarla sorular üzerinde tartışmalar yapılarak soruların öğrenciler ve müfredat açısından uzman görüşüne dayalı yüz geçerliliği yapılmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak güvenilirliği ve geçerliliği kontrol edilen ölçme aracı kullanılmaya hazır hale getirilmiştir (Ek 1)

#### **4. VERİLERİN TOPLANMASI**

Hazırlanan ölçme aracı gerekli izinlerin alınmasını takip seçilen okullara gidilerek ders halindeki sınıflardan birer ders saati sınıf öğretmenlerinden izin alınarak ders esnasında öğrencilerin cevaplaması için dağıtılmış ve cevaplama işleminin tamamlanmasıyla toplanmıştır.

#### **5. VERİLERİN ANALİZİ**

Anketin uygulanmasıyla elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS 13,00 paket programına girilerek değerlendirilmiştir. Öğrencilerin bilimsel okur yazarlık düzeylerinin tespiti için hazırlanan 24 açık uçlu sorular; öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar olması gereken cevaplar doğrultusunda

- Tamamen doğru ( 2)
- Kısmen doğru ( 1 )
- Doğru değil ( 0 )

şeklinde puanlanarak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Bilimsel okur yazarlık düzeyini tespit için hazırlana 17 çoktan seçmeli soru;

- Doğru ( 1 )

- Yanlış ( 0 )

şeklinde derecelendirilerek puanlamaları hesaplanmıştır. değerlendirilmiştir.

Her bir öğrenciye ait açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların toplam puanları hesaplandıktan sonra bilimsel okur yazarlık düzeyini etkilediği düşülen faktörlerin kodlanması sonucu her bir faktörle öğrencilerin toplam puanları Pearson Korelasyon katsayısına göre hesaplanmıştır. Korelasyon katsayılarıyla bilimsel okur yazarlık düzeyi ve faktörler arasında anlamlı ilişki bulunan faktörler tespit edilmiştir. Daha sonra her bir faktörün öğrencilerin bilimsel okur yazarlık düzeylerindeki toplam etki düzeyini gözlemlemek için regresyon analizine geçilmiştir. Regresyon analizinde stepwise yöntemi kullanılmış ve etkili olan faktörler regresyon denkleminde bir model olarak yönleri ve etki oranları belirtilecek şekilde ifade edilmiştir. Yukarıdaki işlem bilimsel okur yazarlık düzeyleri açısından hem çoktan seçmeli başarı testi ve hem de açık uçlu sorular için ayrı ayrı yapılmıştır. Ayrıca açık uçlu sorulardan alınan toplam puanlarla çoktan seçmeli başarı testinden alınan toplam puanların kendi aralarındaki korelasyon düzeylerini de bakılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 1. BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu kısmında, toplanan verilerin analizi sonucu ortaya çıkaran bulgular açıklanmaktadır.

#### 1.1. Açık Uçlu Ve Çoktan Seçmeli Soruların Ünitelere Göre Cevaplanma Oranına İlişkin Bulgular Ve Yorumlar

Bu kısımda açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların cevaplanma oranlarına bakılmıştır.

Tablo 1: Açık Uçlu Soruların Cevaplanma Oranları (%)

Soru No	0 (Yanlış)	1 (Kısmen Doğru)	2 (Tamamı Doğru)	Toplam	Üniteler
1	%18,3	%0	%81,7	%100	Vücudumuz Bilmecesini Çözelim
2	%17,3	%1,7	%81,0	%100	Vücudumuz Bilmecesini Çözelim
3	%26,0	%45,3	%28,3	%100	Vücudumuz Bilmecesini Çözelim
4	%33,7	%13,0	%53,3	%100	Vücudumuz Bilmecesini Çözelim
20	%48,7	%21,3	%30,0	%100	Vücudumuz Bilmecesini Çözelim
5	%56,7	%21,7	%21,7	%100	Maddenin Değişimi ve Tanınması
6	%26,3	%3,7	%70,0	%100	Maddenin Değişimi ve Tanınması
7	%46,0	%12,3	%41,7	%100	Maddenin Değişimi ve Tanınması
8	%53,0	%19,0	%28,0	%100	Maddenin Değişimi ve Tanınması
9	%33,7	%24,0	%42,3	%100	Maddenin Değişimi ve Tanınması
10	%27,3	%40,3	%32,3	%100	Maddenin Değişimi ve Tanınması
21	%49,7	%13,7	%36,7	%100	Maddenin Değişimi ve Tanınması
23	%48,3	%17,0	%34,7	%100	Maddenin Değişimi ve Tanınması

11	%42,0	%33,7	%24,3	%100	Kuvvet ve Hareket
24	%18,3	%46,3	%35,3	%100	Kuvvet ve Hareket
12	%54,3	%15,7	%30,0	%100	Ses ve Işık
13	%39,3	%6,3	%54,3	%100	Dünya, Güneş, Ay
14	%11,0	%4,3	%84,7	%100	Dünya, Güneş, Ay
19	%27,3	%6,3	%66,3	%100	Dünya, Güneş, Ay
22	%32,3	%37,3	%30,3	%100	Dünya, Güneş, Ay
15	%8,7	%6,3	%85,0	%100	Canlılar Dünyasını Gezelim
16	%25,3	%50,0	%24,7	%100	Canlılar Dünyasını Gezelim
17	%29,7	%43,7	%26,7	%100	Canlılar Dünyasını Gezelim
18	%39,7	%34,7	%25,7	%100	Yaşamımızdaki Elektrik
Ortalama	%33,8	%21,7	%41,1		

**0: Sorulara tamamen yanlış cevap verildi.**

**1: Sorulara kısmen doğru cevap verildi.**

**2: Sorulara tamamen doğru cevap verildi.**

Bu bağlamda, açık uçlu soruların cevaplanma yüzdelerine üniteler bazında bakılacak olursa şu bulgulara varabiliriz.

“Vücudumuz ve Bilmecesi” ünitesindeki tamamen doğru cevaplanma yüzdelerinin ortalaması (%54,8) yanlış cevaplanma yüzdelerinin ortalamasından (%28,8) yüksektir. Temel kavramların öğrenciler tarafından kavrandığı, fakat örneklendirmede ve daha çok Latince olan kavramlarda öğrencilerin zorlandıkları ve kavram yanılgılarına düştükleri görülmektedir.

“Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde öğrenciler, kütle ve hacim kavramları arasında yanılgıya düştükleri görülmüştür. Bu soruların yüzdelerine bakıldığında yanlış cevaplanma yüzdelerinin ortalaması (%42,6) ve tamamen doğru cevaplanma yüzdelerinin (%35,0) ortalaması arasında fark görülmektedir.

Bunun yanında öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram yanılgılarının da olduğu görülmektedir. Bu ünite de öğrencilerin örneklendirme ve günlük hayat ile ilişkilendirmede zorlandıkları gözlemlenmiştir.

“Kuvvet ve Hareket” ünitesinde soruların yanlış cevaplanma yüzdelerinin ortalaması (%31) iken tamamen doğru cevaplanma yüzdelerinin ortalaması (%27) olarak bulunmuştur. Öğrencilerin büyük bir kısmının kuvvet ve hareket kavramlarını ayırt edemedikleri ve bu kavramları örneklendiremedikleri görülmektedir. Bu ünite de önemli sonuçlardan bir tanesi öğrencilerin, kavram haritası ile ilgili olan soruya tamamen doğru cevaplama oranlarının düşük, kısmen doğru cevaplanma oranlarının ise yüksek olduğu gözlenmektedir.

“Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde öğrencilerin düzenek kurma ve yorumlama ile ilgili eksiklikleri görülmüştür. Öğrencilerin soruları yanlış cevaplama yüzdelerinin ortalaması (%39), tamamen doğru cevaplanma yüzdelerinin ortalaması (%25,7) olarak bulunmuştur.

“Dünya, Güneş ve Ay” ünitesi ile ilgili soruların cevaplanmasında kısmen doğru cevaplanma oranının (%5,3) düşük olduğu görülmektedir. Ünite ile ilgili kavramların büyük bir çoğunluğunun tamamen doğru (% 60)cevaplandığı fakat doğa olaylarında zorlandıkları görülmektedir.

“Canlılar Dünyasını Gezelim” ünitesindeki canlı ve cansız kavramlarının öğrenilmesinde yüksek bir oran görülürken, örneklendirme ve yorumlama ile ilgili kavramlarda tamamen doğru cevaplanma oranının ortalamasının(% 45) olduğu görülmektedir.

“Ses ve Işık” ünitesi ile ilgili soru öğrencilerin yorumlama ve günlük yaşam ile ilişkilendirme becerilerinin gözlenmesine yöneliktir. Sorunun yanlış cevaplanma yüzdeliğinin (% 50), doğru cevaplanma yüzdeliğinden (%30) yüksek olduğu görülmektedir.

Verilere göre öğrencilerin açık uçlu sorularda en başarılı olarak görüldüğü ünite “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesidir. Bu ünite de soruların tamamen doğru cevaplanma yüzdeliğinin ortalaması % 60 olarak bulunmuştur.

**Tablo 2:** Çoktan Seçmeli Soruların Cevaplanma Oranları (%)

Soru No	0 (Yanlış)	1 (Doğru)	Toplam	Üniteler
1	%23,0	%77,0	% 100	Vücudumuz Bilmecesini Çözelim
2	%26,3	%73,7	% 100	Vücudumuz Bilmecesini Çözelim
3	%32,3	%67,7	% 100	Vücudumuz Bilmecesini Çözelim
14	%29,7	%70,3	% 100	Vücudumuz Bilmecesini Çözelim
4	%40,0	%60,0	% 100	Maddenin Değişimi ve Tanınması
5	%28,0	%72,0	% 100	Maddenin Değişimi ve Tanınması
6	%38,7	%61,3	% 100	Maddenin Değişimi ve Tanınması
7	%53,0	%47,0	% 100	Kuvvet ve Hareket
10	%39,0	%61,0	% 100	Kuvvet ve Hareket
8	%25,3	%74,7	% 100	Ses ve Işık
9	%32,0	%68,0	% 100	Yaşamımızdaki Elektrik
13	%41,0	%59,0	% 100	Yaşamımızdaki Elektrik
11	%51,0	%49,0	% 100	Dünya, Güneş, Ay
12	%38,3	%61,7	% 100	Canlılar Dünyasını Gezelim
Ortalama	%35,5	%59,0		

**0: Yanlış      1: Doğru**

Çoktan seçmeli soruların cevaplanma yüzdelerine üniteler bazında bakılacak olursa şu bulgulara varabiliriz.

“Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim” ünitesindeki doğru cevaplama yüzdesinin ortalaması (%72), yanlış cevaplama yüzdesinin ortalamasından (%27,8) fazladır. Temel kavramların öğrenciler tarafından kavrandığı görülmektedir.

“Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde soruları doğru cevaplama yüzdesinin ortalaması (%64,4) , yanlış cevaplama yüzdesinin ortalamasından (%26,6) fazladır. Fakat öğrencilerin kütle ve hacim ölçme birimlerinde karmaşıklık yaşadıkları görülmüştür.



“Kuvvet ve Hareket” ünitesinde öğrencilerin kuvvet kavramını yorumlama ve ilişkilendirme ile ilgili olan 7. Soruya yanlış cevaplama yüzdesi (%53), doğru cevaplama yüzdesinden (%47) fazladır.

“Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde elektrik enerjisinin sonuçlarını yorumlama ile ilgili 13. Soruda doğru cevaplama yüzdesi (%59) ile yanlış cevaplama yüzdesi (%41) arasında çok fark yoktur.

“Güneş, Dünya ve Ay” ünitesinde Dünya’nın katmanlarını günlük hayat ile ilişkilendirme ile ilgili soruda yanlış cevaplama yüzdeliği (%51) ile doğru cevaplama yüzdeliği (%49) arasında az bir fark bulunmaktadır. Öğrencilerin günlük hayat ile ilişkilendirme becerisinde eksik olduğu görülmüştür.

“Canlılar Dünyasını Gezelim” ünitesinde canlıların yaşamsal faaliyetleri ile ilgili 12. sorunun doğru cevaplama yüzdesi (%61,7), yanlış cevaplama yüzdesinden (%38,3) fazladır.

“Ses ve Işık” ünitesinde ışık kaynağı ve gök cisimleri ile ilgili 8. sorunun doğru cevaplanma yüzdeliği (%74,7), yanlış cevaplanma yüzdeliğinden (%25,3) fazla bulunmuştur.

Verilere göre çoktan seçmeli sorulardan en başarılı görülen üniteler; “Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim” ünitesi ile ilgili 1. ve 2. sorular, “Ses ve Işık” ünitesi ile ilgili 8. Soru olarak görülmektedir.

Açık uçlu sorulardaki yüzdelikler ile çoktan seçmeli sorulardaki yüzdeliklere bakacak olursak; öğrencilerin çoktan seçmeli sorularda doğru cevap yüzdelilerinin ortalamalarının (%59), açık uçlu soruların doğru cevaplanma yüzdeliklerinin ortalamalarından (%41,1) daha yüksek olduğu görülmektedir.

## 1.2. Bilimsel Okuryazarlık İle Bağımsız Değişkenlerin İlişkilerine Yönelik Bulgular Ve Yorumlar

Tablo 3: Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri İle Bağımsız Değişkenlerin Pearson Korelasyon Katsayıları

	yas	cins	kades	begduz	anegdüz	ev	Bilint	okul	dergi	coktansec ort	aciktopla mort
yas	1	,143(*)	-,031	-,119(*)	-,002	,015	-,071	-,060	-,053	,054	,042
cins		1	-,108	,024	,041	-,109	-,007	-,003	,053	-,060	-,074
kades			1	-,013	-,072	,078	-,044	-,046	,091	-,112	-,110
begduz				1	,551(**)	-,092	-,213(**)	,137(*)	-,484(**)	<b>,484(**)</b>	<b>,532(**)</b>
anegdüz					1	,026	-,257(**)	,192(**)	-,626(**)	<b>,588(**)</b>	<b>,632(**)</b>
ev						1	-,116(*)	-,086	,033	-,061	-,016
bilint							1	-,083	,195(**)	<b>-,188(**)</b>	<b>-,311(**)</b>
okul								1	-,179(**)	<b>,168(**)</b>	<b>,214(**)</b>
dergi									1	<b>-,762(**)</b>	<b>-,775(**)</b>
coktans ecort										1	<b>,832(**)</b>
aciktopl amort											1

\*\* Korelasyon 0.01 düzeyinde manidardır.

\* Korelasyon 0.05 düzeyinde manidardır.

Korelasyon analizi sonuçlarına göre anlamlılık düzeyinde ilişki gösteren bağımsız değişkenler aşağıda belirtilmiştir;

Baba eğitim düzeyi ile anne eğitim düzeyi arasında güçlü bir ilişki vardır ( $r=0,55$ ). Anne eğitim düzeyi arttıkça baba eğitim düzeyi de artmaktadır.

Baba eğitim düzeyi ile bilimsel dergi okuma arasında orta düzeyde bir ilişki vardır ( $r=0,48$ ). Baba eğitim düzeyi arttıkça bilimsel dergi okuma da artmaktadır.

Baba eğitim düzeyi ile çoktan seçmeli soruların doğru cevaplarının ortalaması arasında orta düzeyde ilişki vardır ( $r=0,48$ ). Baba eğitim düzeyi ile açık uçlu

soruların doğru cevaplarının ortalaması arasında yüksek düzeyde ilişki vardır ( $r=0,53$ ). Baba eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin başarıları ve bilimsel okur yazarlık düzeyleri artmaktadır.

Anne eğitim düzeyi ile bilimsel dergi okuma ve takip etme arasında yüksek düzeyde ilişki vardır ( $r=0,62$ ). Anne eğitim düzeyi arttıkça, bilimsel dergi okuma ve takip etme de artmaktadır.

Anne eğitim düzeyi ile çoktan seçmeli soruların doğru cevaplarının ortalaması arasında yüksek düzeyde ilişki vardır ( $r=0,58$ ). Anne eğitim düzeyi ile açık uçlu soruların doğru cevaplarının ortalaması arasında yüksek düzeyde ilişki vardır ( $r=0,63$ ). Anne eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin başarıları ve bilimsel okur yazarlık düzeyleri artmaktadır.

Evlerinin kendilerine ait olması ile bilgisayar ve internet kullanımı arasında düşük ama manidar bir ilişki vardır ( $r=0,16$ ). Evlerinin kendilerine ait olması sosyo ekonomik durumu göstermekle birlikte eğitim düzeyleri arasındaki farklılığı ortaya çıkarmadığı için düşük ilişki olduğunu göstermektedir.

Bilgisayar ve internet kullanımı ile çoktan seçmeli soruların doğru cevaplarının ortalaması arasında düşük ama manidar bir ilişki vardır ( $r=0,18$ ). Bilgisayar ve internet kullanımı ile açık uçlu soruların doğru cevaplarının ortalaması arasında orta düzeyde bir ilişki vardır ( $r=0,31$ ). Bilgisayar ve internet kullanımı arttıkça öğrencilerin açık uçlu sorulardaki başarılarını artırmaktadır.

Okul ile çoktan seçmeli soruların doğru cevaplarının ortalaması arasında düşük ama manidar bir ilişki vardır ( $r=0,17$ ). Okul ile açık uçlu soruların doğru cevaplarının ortalaması arasında düşük düzeyde ama manidar bir ilişki vardır ( $r=0,16$ ). Okulun öğrencilerin başarılarını ve bilimsel okur yazarlık düzeylerini düşük düzeyde etkilediği görülmektedir.

Bilimsel dergi okuma ve takip etme ile çoktan seçmeli soruların doğru cevaplarının ortalaması arasında yüksek düzeyde bir ilişki vardır ( $r=0,76$ ). Bilimsel dergi okuma ve takip etme ile açık uçlu soruların doğru cevaplarının ortalaması arasında yüksek düzeyde bir ilişki vardır ( $r=0,77$ ). Bilimsel dergi okuma ve takip etme oranı arttıkça, öğrencilerin başarıları ve bilimsel okuryazarlık düzeyleri de artmaktadır.

Açık uçlu ve çoktan seçmeli sorularla manidarlık düzeyinde korelasyon (ilişki ) gösteren bağımsız değişkenlerin öğrencilerin başarı düzeyleri (çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulara göre) açısından nasıl bir ilişki gösterdiği belirleyebilmek için regresyon analizine gerek duyulmuş ve regresyon analizi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

### 1.3. Açık Uçlu Ve Çoktan Seçmeli Soruların Cevapları İle Bağımsız Değişkenler Arasındaki Regresyona İlişkin Bulgular Ve Yorumlar

Öğrencilerin açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulara vermiş oldukları cevaplarla bağımsız değişkenler arasındaki regresyonu gözleyebilmek için enter metodu kullanılmış ve sonuçlar aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 4: Açık Uçlu Sorularla İlgili Regresyon Analizi

Model		Kareler Toplamı	sd	Ortalama n Karesi	F	P
1	Regresyon	45,493	8	5,687	74,961	,000(a)
	Hata (Kalan)	22,076	291	,076		
	Toplam	67,569	299			

a Tahmin edici: (Sabit), dergi, ev, kades, cins, okul, bilint, begduz, anegduz

b Değişken: aciktoplamort

Tablo 5: Bağımsız Değişkenlerin Açık Uçlu Sorular Açısından Öğrenci Başarısını Açıklama Düzeyi

Mode l	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,821(a)	,673	,664	,27543

a Tahmin Edici: (Constant), dergi, bilint, begduz, anegduz

Tablo 6: Regresyon Katsayılarının Enter Metoduna Göre Anlamlılık Düzeyleri

Model	Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	P
	B	Standart Hata	Beta		
1 (Constant)	1,938	,180		10,787	,000*
Cins	-,057	,032	-,060	-1,765	,079
Kades	-,031	,019	-,055	-1,606	,109
Begduz	,072	,022	,136	3,267	,001*
Anegduz	,078	,024	,156	3,320	,001*
Ev	-,002	,034	-,002	-,053	,957
Bilint	-,124	,033	-,130	-3,707	,000*
Okul	,013	,009	,050	1,457	,146
Dergi	-,583	,046	-,568	-12,768	,000*

a Değişken: aciktoplamort

\* P<.05

Regresyon analizi sonuçlarına göre;

Baba eğitim düzeyi, anne eğitim düzeyi ,bilgisayar ve internet kullanımı ve bilimsel dergi okuma değişkenlerinin açık uçlu soruların toplam ortalaması ile yüksek düzeyde ve anlamlı bir ilişki vermektedir (R=0,82, R<sup>2</sup>=0,67, F=74,96, p<0,01). Bu değişkenler açık uçlu soruların cevaplanma oranlarıyla %67 oranında ilişki gösterebilmektedir. Bir başka deyişle yukarıdaki bağımsız değişkenler başarıyı %67 oranında açıklayabilmektedir.

Standardize edilmiş regresyon katsayısına ( $\beta$ ) göre, yordayıcı değişkenlerin açık uçlu soruların ortalaması üzerindeki görece önem sırası; bilimsel dergi okuma ve takip etme, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi ve bilgisayar ve internet kullanımınıdır. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise, bilgisayar ve internet kullanımı, baba eğitim düzeyi, anne eğitim düzeyi ve bilimsel dergi okuma değişkenlerinin açık uçlu soruların toplam ortalamaları üzerinde anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. Cinsiyet, kardeş, ev ve okul önemli bir etkiye sahip değildir.

Regresyon analizi sonuçlarına göre açık uçlu soruların toplam ortalamasının yordanmasına ilişkin regresyon eşitliği (matematiksel model) şu şekildedir;

$$Y = 1,93 + 0,072(\text{beğdüz}) + 0,078(\text{aeğdüz}) + 0,124(\text{bilint}) + 0,583(\text{dergi})$$

Açık Uçlu Toplam Ortalama= 1,93 + 0,072 Baba Eğitim Düzeyi + 0,078 Anne Eğitim Düzeyi + 0,124 Bilgisayar İnternet Kullanımı + 0,583 Bilimsel Dergi Okuma

Çoktan seçmeli sorularla ilgili regresyon analizi şu şekildedir;

Tablo 7: Çoktan Seçmeli Sorularla İlgili Regresyon Analizi

Model	Kareler Toplamı	Sd	Ortalamalmanın Karesi Mean Square	F	P
1 Regression	11,700	8	1,463	57,709	,000(a)
Residual	7,375	291	,025		
Total	19,075	299			

a Tahmin Edici: (Sabit, dergi, ev, kades, cins, okul, bilint, begduz, anegduz

b Değişken: coktansecort

Tablo 8: Bağımsız Değişkenlerin Çoktan Seçmeli Sorular Açısından Öğrenci Başarısını Açıklama Düzeyi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,783(a)	,613	,603	,15920

a Tahmin Edici: Sabit), dergi, ev, kades, cins, okul, bilint, begduz, anegduz

Tablo 9: Regresyon Katsayılarının Enter Metoduna Göre Anlamlılık Düzeyleri

Model	Standart Olmayan Katsayılar		Standart olan Katsayılar Beta	T	P
	B	Standart Hata			
1 (Constant)	1,118	,104		10,760	,000
Cins	-,023	,019	-,045	-1,220	,224
Kades	-,014	,011	-,047	-1,276	,203
begduz	,029	,013	,102	2,245	,026*
anegduz	,038	,014	,143	2,786	,006*
Ev	-,020	,019	-,038	-1,015	,311
bilint	-,008	,019	-,017	-,438	,662
okul	,001	,005	,010	,274	,784
dergi	-,333	,026	-,610	-12,603	,000*

a Değişken: coktansecort

\* P<.05

Analiz sonuçları incelendiğinde, anne eğitim düzeyi, ve bilimsel dergi okuma değişkenlerinin çoktan seçmeli soruların toplam ortalaması ile yüksek düzeyde ve anlamlı bir ilişki vermektedir ( $R=0,78$ ,  $R^2=0,61$ ,  $F=57,70$ ,  $p<0,01$ ). Bu değişkenler çoktan seçmeli soruların toplam ortalamasına ilişkin varyansın %61'ini açıklamaktadır.

Standardize edilmiş regresyon katsayısına ( $\beta$ ) göre, yordayıcı değişkenlerin çoktan seçmeli soruların ortalaması üzerindeki göreceli önem sırası; bilimsel dergi okuma, anne eğitim ve baba eğitim düzeyidir.

Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi ve bilimsel dergi okuma değişkenlerinin açık uçlu soruların toplam ortalamaları üzerinde anlamlı yordayıcı olduğu görülmektedir. Cinsiyet, kardeş, ev, okul, baba eğitim düzeyi ve bilgisayar internet kullanımını önemli bir etkiye sahip değildir.

Regresyon analizi sonuçlarına göre çoktan seçmeli soruların toplam ortalamasının yordanmasına ilişkin regresyon eşitliği (matematiksel model) şu şekildedir;

$$Y = 1,11 + 0,038(\text{aeğdüz}) + 0,033(\text{dergi}) + 0,029(\text{beğdüz})$$

Çoktan Seçmeli Toplam Ortalama =  $1,11 + 0,038$  Anne Eğitim Düzeyi +  $0,033$

Bilimsel Dergi Okuma +  $0,029$  Baba Eğitim Düzeyi

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### 1. TARTIŞMA

Bu araştırmada, ilköğretim birinci kademe 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine bağlı olarak bilimsel okur yazarlık düzeyleri tespit edilmeye ve bilimsel okur yazarlık düzeyini etkileyen değişkenler ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Baz'ın (2003) "*İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Seviyelerinin Tespiti*" çalışmasıdır. Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyelerini sosyal bilgiler dersi açısından tespit etmektir. Araştırmanın sonucunda, sosyo ekonomik ve anne baba eğitim durumları yüksek olan öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyeleri yüksek çıkmıştır.

Sosyal Bilgiler dersi ile ilgili yapılan bu araştırma ile bizim yaptığımız çalışma karşılaştırıldığında her ikisinde de anne baba eğitim düzeyi yüksek olan öğrencilerde bilimsel okur yazarlık düzeyi yüksek çıkmıştır. Fakat bizim araştırmamızda bilimsel dergi okuyan ve takip eden öğrencilerin de bilimsel okur yazarlık düzeyi yüksek olduğu görülmüştür. Çünkü bilimsel dergi okuma ve takip etme ile anne eğitim düzeyi arasındaki korelasyona bakıldığında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Anne eğitim düzeyinin yüksek olması öğrencilerin bilimsel dergi okumalarını desteklemektedir. Çocukların bilimsel dergi okuma ve takip etmeleri onların bilime karşı olumlu tutum geliştirdiği görülmektedir.

Toplumumuzda bayanların eğitimlerine halen daha yeteri kadar önem verilmediği görülmektedir. Fakat bayanlarımızın ileride anne olacakları düşünüldüğünde gelecek nesilleri oluşturacak çocuklarımızın; eğitim seviyelerinde, bilime, dünyaya bakış açılarının gelişmesinde, kazanacakları beceri ve yetkinliklerde annelerin ne kadar önemli bir yere sahip oldukları göz ardı edilemez.

Bir başka araştırmaya bakıldığında; Fen teknoloji dersinin bilimsel okuryazarlık açısından önemi olarak Bozyılmaz'ın (2005) yapmış olduğu "4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur-Yazarlığı Açısından



Analizi” çalışmasıdır. Bu araştırmada 2004 yılında geliştirilen 4 ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikler analiz edilerek, bilim okur-yazarlığının bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası, bilgiye ulaştıran bilim ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarından hangisini destekleme potansiyeli olduğu belirlenmiş ve program içindeki dağılımları ortaya çıkarılmıştır.

Bilim okur yazarlığını geliştirmek günümüz için gerekli ve anlamlıdır. Fakat bunun sadece program ile başarılması düşünülemez. Bu araştırmada incelenen programdır. Programın yanı sıra öğrencilerin yaşadığı ortam yani anne baba eğitim düzeyi, bilimsel dergi okuması ve kısmen okulları da bilimsel okur yazarlık düzeylerini etkilediği görülmektedir.

Yaptığımız araştırmada, öğrencilerin bilimsel okur yazarlık düzeylerinin belirlenmesinde yaş, cinsiyet, kardeş sayısı, ev, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, okul, bilgisayar- internet kullanımı ve bilimsel dergi okuma değişkenlerinin birbirleri ile olan ilişkilerine bakıldığında; anne baba eğitim düzeyi, bilimsel dergi okuma, bilgisayar ve okul değişkenleri açık uçlu soruların toplam ortalamasına ilişkin varyansın %67’sini açıklamaktadır.

Bunun %59’unu bilimsel dergi okuma açıklamaktadır. Buradan bilimsel okur yazarlık düzeyini etkileyen değişkenlerin başında bilimsel dergi okumanın önemi görülmektedir.

Programın öğrencinin başarısı üzerindeki etkisi kaçınılmazdır. Fakat öğrencinin bilimsel okuryazarlık düzeyi, bilime karşı olumlu tutum geliştirmesinde bilimsel dergi takip etme ve anne baba eğitim düzeyinin yüksek olmasının etkisi görülmektedir.

Hem açık uçlu sorularda hem de çoktan seçmeli sorularda öğrencilerin başarı oranları %59’u geçememiştir. İlköğretim I. Kademe sonunda kazanımların öğrencilerin ortalama olarak en az %70 civarında kazanmış olmaları kabul edecek olursak öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki ortalama başarı düzeyleri bu oranın altında gözükmemektedir (Tablo 1 ve 2).

## 2. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, ilköğretim birinci kademe 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine bağlı olarak bilimsel okuryazarlık düzeyleri tespit edilmeye ve bilimsel okuryazarlık düzeyini etkileyen değişkenler ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

Öğrencilere uygulanan anket 24 açık uçlu ve 14 çoktan seçmeli sorulardan oluşmuştur. Öğrencilerin açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulara verdikleri cevaplar ayrı ayrı analiz edilmiştir.

Açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulara üniteler bazında bakıldığında;

Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim, Dünya, Güneş ve Ay, Canlılar Dünyasını Gezelim üniteleri ile ilgili, sorulara verilen cevapların doğru cevaplanma yüzdesi, yanlış cevaplanma yüzdesinden fazla olduğu görülmektedir. Ünitelerdeki kavramların büyük bir bölümünün kavrandığı görülmektedir. Bu ünitelerdeki fen okuryazarlık becerilerinin yeterli düzeyde olduğu görülmüştür. Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim ünitesinin programın başında olmasından dolayı öğrencilerin motivasyonlarının ve algılarının yüksek olduğu için sorulara istenilen düzeyde cevaplar alınabilmiştir. Dünya, Güneş ve Ay, Canlılar Dünyasını Gezelim ünitelerinde öğrencilerin ilgilerini çeken materyallerin kullanılabilir olması ve merak uyandıran birçok ögenin bulunmasından dolayı öğrencilerin başarıları yüksektir.

Maddenin Değişimi ve Tanınması ünitesi ile ilgili sorulan yedi sorudan beşinde yanlış cevaplanma yüzdesi, tamamen doğru cevaplanma yüzdesinden yüksektir. Bu bağlamda Maddenin Değişimi ve Tanınması ünitesinde öğrencilerin büyük bir bölümünün kavram yanlışlığına düştüğü ve çıkarımda bulunmakta zorlandıkları görülmektedir. Ayrıca bu ünite de konular işlenirken laboratuvar araştırmalarına gereksinim duyulduğundan ve her okulda bu olanaklar sağlanamadığından dolayı öğrencilerin soruları doğru cevaplama yüzdelerini etkilediği görülmüştür.

Ses ve Işık, Yaşamımızdaki Elektrik ünitelerinde öğrencilerin soruları yanlış cevaplama yüzdesi, tamamen doğru cevaplama yüzdesinden yüksektir. Öğrencilerin bu üniteleri birinci ve ikinci dönemin sonlarında işlemesi, ayrıca bu üniteler için müfredatta bu bölümlere daha az yer verilmesi ve öğrencilerin soyut kavramları algılamaları ve yorumlamaları gelişim özelliklerinden dolayı güçleşmektedir. Bu durum öğrencilerin soruları doğru cevaplama yüzdelerini etkilemektedir.

Kuvvet ve Hareket ünitesindeki soruların cevaplanma yüzdelerine bakıldığında yanlış ve tamamen doğru cevaplanma yüzdeleri arasında fark bulunurken kısmen doğru cevaplanma yüzdeleri yüksektir. Öğrencilerin bu üniteye çoktan seçmeli sorulara verdikleri cevapların tamamen doğru cevaplanma yüzdesi daha yüksektir.

Açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların doğru cevaplanma yüzdelerine bakıldığında, çoktan seçmeli soruların doğru cevaplanma yüzdeleri daha yüksek olduğu görülmüştür. Bunun nedeni; çoktan seçmeli sorular cevaplanırken şans faktörünün olması, öğrencilerin açık uçlu sorularda yazılı ifade etmekten kaçınmaları ve çoktan seçmeli sorularda doğru seçeneği daha kolay fark etmeleridir.

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesinde yaş, cinsiyet, kardeş sayısı, ev, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, okul, bilgisayar-internet kullanımı ve bilimsel dergi okuma değişkenlerinin birbirleri ile olan ilişkilerine bakıldığında;

Çoktan seçmeli soruların ortalaması ve açık uçlu soruların ortalaması ile bilimsel dergi okuma ve takip etme değişkeni arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmüştür ( $r=0,76$ ). Buradan öğrencilerin açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulara verdiği cevapların doğruluklarının bilimsel dergi okuma ve takip etme ilişkili olduğu sonucuna varılmaktadır. Bilimsel okuryazarlık düzeyi iyi düzeyde olan öğrencilerin bilimsel dergi takip ettikleri ve fen konularına karşı duyarlı oldukları sonucuna varılabilir. Burada bilimsel dergi takip edilmesi, bilimsel bilginin doğasını, bilimin temelini oluşturan kavramları, problem çözümünde bilimsel düşünme kavramını kazandırdığından dolayı etkili olduğu görülmektedir.

İkinci olarak anne eğitim düzeyi ve bilimsel dergi okuma ve takip etme arasında yüksek ilişki görülmüştür( $r=0,62$ ). Öğrencilerin anne eğitim düzeyi arttıkça bilimsel dergi okuma ve takip etmeleri de artmaktadır. Bu bağlamda öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri de yüksek olmaktadır. Çünkü anne eğitim düzeyi arttıkça ailenin sosyo-ekonomik düzeyi artmakta ve öğrencinin bilimsel dergi edinmesi noktasında pozitif bir yönlendirmenin ve eğilimin olduğu görülmektedir.

Anne eğitim düzeyinin yüksek olması ile birlikte baba eğitim düzeyi de yüksektir. Aralarında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır( $r=0,55$ ). Baba eğitim düzeyi ve bilimsel dergi okuma ve takip etme arasındaki ilişkide arasında yüksek ilişki görülmektedir( $r=0,48$ ). Anne ve baba eğitim düzeyleri, bilimsel dergi okuma düzeyini de artırmaktadır ve öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin yüksek olmasına sebep olmaktadır.

Bu sebeplerden dolayı öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerini en yüksek etki anne baba eğitim düzeyleri ve bilimsel dergi okuma değişkenlerinden kaynaklanmaktadır.

Anne baba eğitim düzeyi yüksek ve bilimsel dergi okuyan öğrencilerin açık uçlu ve kapalı uçlu sorulara doğru cevap verme oranları daha yüksektir. Okul ve bilgisayar değişkenlerinin öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerini dolaylı yoldan ve kısmen etkilediği görülmektedir.

Anne baba eğitim düzeyi, bilimsel dergi okuma, bilgisayar ve okul değişkenleri açık uçlu soruların toplam ortalamasına ilişkin varyansın %67'sini açıklamaktadır. Anne baba eğitim düzeyi ve bilimsel dergi okuma değişkenleri ise çoktan seçmeli soruların toplam ortalamasına ilişkin varyansın %61'ini açıklamaktadır. Fakat bunun %59'unu bilimsel dergi okuma açıklamaktadır. Buradan bilimsel okuryazarlık düzeyini etkileyen değişkenlerin başında bilimsel dergi okumanın önemi görülmektedir. Bunu anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi değişkenleri takip etmektedir. Bilimsel dergi okuyan, anne baba eğitim düzeyi yüksek olan öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri daha yüksektir. Diğer %33'lük açıklanamayan bölüm ise öğrencinin zeka ve yaşam çeşitliliğini kapsamaktadır.

Bilimsel okuryazar bireyler yetiştirebilmek için bilimsel dergi okumaya ve öğrencilerin meraklandırılmasına önem verilmelidir. Bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek mevcut fen ve teknoloji programının temel amaçlarından birisi gibi gözükse de bilimsel okur-yazar bireyler yetiştirmek düşünüldüğü kadar kolay bir süreç değildir. Bilimsel okuryazarlığa eğimli bireylerin temelinde ise öğrencilerin fen ve teknoloji derslerine yatkınlık ve tutumlarının etkin olduğu araştırmamızda özellikle seviyelerine uygun bilimsel dergileri takip etme eğilimleriyle ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin ilgilerini ve meraklarını artırmadan yapılacak olan fen dersleriyle bilimsel okuryazarlığa ulaşmak zor görülmektedir. Dolayısıyla öğretmenlerimiz ünite odaklı derse adapte olmadan önce öğrencilerin fen ve teknoloji derslerinde öğrencilerin ilgilerinin nasıl ortaya çıkarılacağına yollarını araştırmaları gerekmektedir.

Bundan sonraki araştırmalarda öğrencilerin bilişsel düzeyleri, tutumları ve özyeterlilik, motivasyon gibi faktörlerde göz önüne alınarak bilimsel okuryazarlığı etkileyebilecek diğer faktörlerin etkisi ortaya çıkarılabilir.

## KAYNAKÇA

- Abruscato, J. 1996, *Teaching Children Science: A Discovery Approach*, Allyn and Bacon, U. S.
- Akdeniz, Ali Rıza, Yiğit, Nevzat & Kurt, Şengül (2002). Yeni Fen Bilgisi Öğretim Programı ile İlgili Öğretmenlerin düşünceleri. *V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül, ODTÜ Kongre ve Kültür Merkezi, Ankara.
- Arat, N. 2001, "Bilim-İnsan, Üniversite-Toplum İlişkisi". *Köy Enstitülerinden Kent Enstitülerine Eğitim Sorunları Kurultayı Bildirileri*, 17-19 Nisan 2001-İstanbul
- Baz, M. 2003, *İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okur Yazarlık Seviyelerinin Tespiti*. Yüksek Lisans Tezi
- Bozyılmaz, B. 2005, *4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur-Yazarlığı Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, s.3
- Bybee, R. 1997, *Achieving Scientific Literacy* (Portsmouth, NH: Heineman)
- Çakıroğlu, J. 2006, Lise Öğrencilerinin Bilim ve Bilim İnsanı Hakkındaki Görüşleri, *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 32-44.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., ve Turgut M.F.1996, *Fizik Öğretimi*, Ankara:Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitim Deneme Basım, s:31-44
- Çüçen, A. K. 1999, *Felsefeye Giriş*, Ankara: Asa Kitabevi
- Demirci, M. 2006, *Öğrencilerin Kuvvet Konusunda Kazandıkları Bilgileri Güncel Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri*, VII.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi Özetleri, s.346
- Dökme, İ.2004, *Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi*, İlköğretim-Online, cilt:4, sayı:1, s.7-17
- Fındıkçı, İ. 1999, "Bilgi Toplumunda Eğitim ve Öğretmen". *Cumhuriyet Döneminde Eğitim II*, Ankara: MEB.
- Gürdal, A., Şahin F. ve Çağlar A. 2001, *Fen Eğitimi İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, 2001.
- Hurd, P. D. ,1998, "*Scientific Literacy: New Minds for a Changing World*". *Science Education*, s.88

- Karaarslan, M.A. 2001, *İlköğretim (1.Kademe) Fen Bilgisi Öğretiminde Bilimsel Süreçler ve Kavramsal Temalar*. Yüksek Lisans Tezi s.6
- Koballa, T., Kemp, A. and Evans, R. 1997, *The Spectrum Of Scientific Literacy: An in-Depth Look At What it Means To Be Scientifically Literate*. The Science Teacher, 64 (7), 27-31.
- Laugksch, R. C. 2000, "Scientific Literacy: A Conceptual Overviov". Science Education, 84,ss.71-94.
- Macaroğlu, E. & Özdemir, A.Ş. 2000, "İlköğretim ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Seviyelerinin Tespiti", IX. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Martin, R. Sexton, C. and Gerlovich, J. ,2002, *Teaching Science for ali Children: Methods for Constructing Understanding*. Allyn and Bacon, Boston, U. S. A.
- Meb. Tebliğler Dergisi. İlköğretim okulu Fen Bilgisi Dersi (4, 5, 6, 7, 8) Öğretim Programı. Kasım 2005
- Oğuzkan, F. 1984. *Orta Öğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları*. in. (Edit: Ö. Peker) Fen Öğretimi, 77-82, Ankara: Şafak Matbaası.
- Öncül, R. 2000, *Eğitim ve Eğitim Bilimleri Sözlüğü*, İstanbul: MEB.
- Şahinel, S. 2002, *Eleştirel Düşünme*, Ankara: PegemA.
- Tan, M. 2003, *Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi*. Pamukkale Üniv. Eğitim Dergisi. S.13, s.89
- Topsakal, S. 1999. *Fen Öğretimi*, Alfa Yayınları
- Yazıcı, S. 1999, *Felsefeye Giriş*, İstanbul: Alfa Yayınları.
- Yıldırım, C. 1997, *Bilimsel Düşünme Yöntemi-Yazılar, Bildiriler, Tartışmalar*-Ankara: Bilgi Yayınevi.
- Yıldırım, A. 2005, *Nitel Araştırma Yöntemleri*, Ankara:Seçkin Yayınları.

## EKLER

EK 1: ANKET

### BİLİMSEL OKURYAZARLIK ANKETİ

Sevgili öğrenciler;

Bilimin hızla ilerlediği 21. Yüzyılda bilimi anlayabilmek ve özümseyebilmek için bilimsel kavramları yorumlayabilmek gerekir. Bu çalışmada sizlerin bilimsel okur yazarlık düzeyleriniz tesbit edilmeye çalışılacaktır. Bunun amacı da sizlerin bilimsel düşünme gücünüzü ortaya çıkarmak ve almış olduğunuz eğitimin etkilerini gözlemlemektir. Bu çalışmada vermiş olduğunuz cevaplar hiçbir şekilde araştırmanın amacı dışında kullanılmayacaktır. Bu anketten alınan sonuçlar ile derslerinizin değerlendirilmesi sonucuna varılmayacaktır.

Bu araştırmaya göstermiş olduğunuz sabır ve yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederim.

#### **1. BÖLÜM**

Bu bölümde sizlerin sosyo-ekonomik durumunu anlamaya çalışan sorular bulunmaktadır.

**Soru 1. Yaşınız yıl olarak**

- A)10 B)11 C)12 D)13 ve üzeri

**Soru 2. Cinsiyetiniz**

- A) Bayan B)Erkek

**Soru 3. Kardeş sayısı**

- A)0 B)1 C)2 D)3 ve üzeri

**Soru 4. Babanızın eğitim düzeyi nedir?**

- A) ilkokulu gitmemiş veya bitirememiş B) ilkokul  
C) ortaokul D) lise veya üstü

**Soru 5. Annenizin eğitim düzeyi nedir?**

- A) ilkokulu gitmemiş veya bitirememiş B) ilkokul  
C) ortaokul D) üniversite veya lise sonrası  
yüksekokul

**Soru 6. Oturduğunuz eviniz kira mı, kendinize ait mi?**

- A) Kira B) Kendinizin

**Soru 7. Evinizde kendinize ait bilgisayar ve internet var mı?**

- A)var B) yok

**Soru 8. Düzenli olarak Bilim Çocuk veya Bilim Teknik dergilerini takip ediyor musunuz?**

- A) Evet B) Hayır



## **2. BÖLÜM**

Bu bölümde açık uçlu ve çoktan seçmeli sorular bulunmaktadır. Cevaplarınızı lütfen belirtilen boşluklara ve üzerine işaretleyiniz.

1. Vücudumuza şekil veren nedir? .....
2. İki kemiğin birleştiği yere ne ad verilir? .....
3. Vücudumuzda bir çok kemik vardır. Bu kemikler farklı yapılardadır. Vücudumuzdaki kemik çeşitlerini örnek vererek açıklayınız.  
.....  
.....  
.....
4. Solunum iki aşamada gerçekleşir. Göğüs kafesimizin şişmesi ve inmesi ile olur. Göğüs kafesimizin şişmesi ve inmesi durumuna ne ad verilir?  
.....  
.....
5. Madde ve cisim arasındaki fark nedir? Bir örnekle açıklayınız.  
.....  
.....  
.....
6. Maddenin boşlukta kapladığı yere ne ad verilir?  
.....  
.....
7. Hacmi dolduran madde miktarına ne denir?  
.....  
.....
8. Madde hangi özelliklerine göre ayırt edilebilir örnekle açıklayınız.  
.....  
.....
9. Doğal ve yapay maddeleri örnek vererek açıklayınız.  
.....  
.....
10. Maddenin hallerini örnekler vererek belirtiniz.  
.....  
.....  
.....
11. Hareket ve kuvvet arasındaki ilişkiyi bir örnekle açıklayınız.  
.....  
.....  
.....

12. Aşağıdaki görsel anlatımdaki hata ne olabilir?

.....  
.....



13. Dünyanın etrafını saran katmana ne denir? .....

14. Şekli küreye benzeyen, canlıların yaşadığı gezegen nedir?

.....

15. Cansız varlıklara 3 tane örnek veriniz?

.....  
.....

16. Canlı ve cansız varlıklar arasındaki farkı bir örnek ile açıklayınız.

.....  
.....

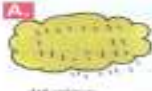




17. Çevreyi oluşturan elemanlar nelerdir?

.....  
.....

18. Bir öğrenci pil, ampul, bağlantı kablosu, duy ve anahtardan oluşan basit bir elektrik devresi kurmak istiyor. Anahtarı kapattığında ampul yanmıyor. Bunun nedeni ne olabilir?

.....  
.....

19. Aşağıdaki ifadelerden her birinin harfinin yanına ifadenin anlamına ait rakamı yazınız.

A.	B.	C.	D.	E.
				
A1 yağmuru	B2 Ozonun zararlı ışınları (UVB)	C3 Oğlak ağacı	D4 Sertlik giderici	E5 Damaş atı
- I - Bazı seneylede, bulutların içinde bulunan ve ozon tabakasına zarar veren kimyasal maddeler.	- II - Atmosferin Güneş'ten gelen zararlı ışınları engelleyen ve ozon gazı toplayan üst katmanı	- III - Bilkişere, hayvanlara ve yabuklara zarar veren kimyasal maddeler içeren yağmur. Bu yağmurun oluşumuna hava kirliliği sebep olur.	- IV - Motorlu taşıt, eşya ve evlerden ve fabrika bacalarından kaynaklanan hava kirliliği	- V - Atık maddeleri alanlar onları yeniden kullanılabılır hale getirmek

20. Enerji veren ve vücut sıcaklığını koruyan besin maddesi nedir?

.....  
.....

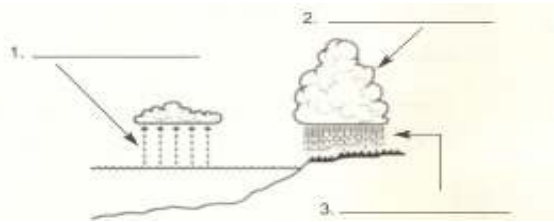
21. Isı enerjisinin birimi nedir?

.....

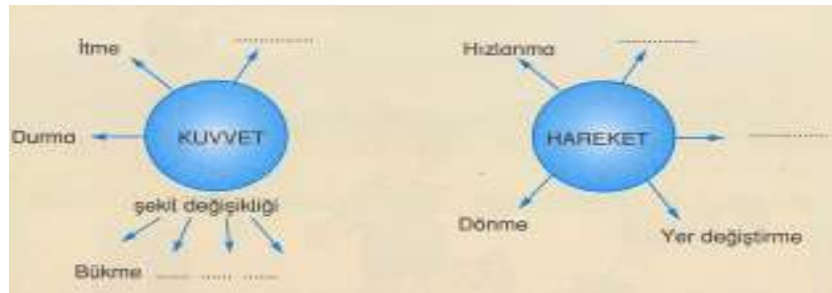
22. Erozyon nedir? Açıklayınız.

.....  
.....

23. Aşağıdaki şemada 1, 2 ve 3 nolu şekillerin her birine yağış, buharlaşma, yoğunlaşma kelimelerinden uygun olanını yazınız.



24. Aşağıdaki kavram haritasını tamamlayınız.

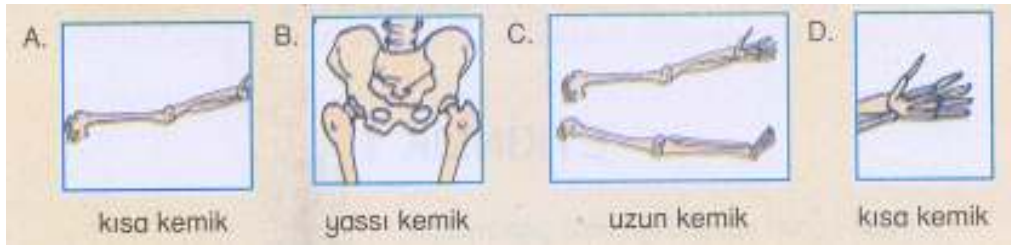


**Cevaplarınızı soruların üzerine işaretleyiniz.**

Vücuda şekil verir  
İç organları dış etkilere korur  
Kan yapımında yardımcı olur

1) Görevlerinden bazıları verilen vücut bölümü aşağıdakilerden hangisidir?  
a)Kas b)Kalp c)İskelet d) Mide

2) İskeleti oluşturan kemikler uzun, kısa ve yassı olarak üç çeşittir. Aşağıdaki resim ve kemik adları eşleştirmelerinden hangisi doğru değildir?



3) Aşağıda soluk alıp vermede görevli yapıların her birine birer numara verilmiştir. Havadan alınan oksijenin kana karışana kadar ilerlediği yol hangisinde doğrudur?

1. akciğer
2. burun
3. soluk borusu
4. yutak

a) 2 – 3 – 4 – 1    b) 1 – 2 – 3 – 4    c) 2 – 4 – 3 – 1    d) 3 – 2 – 4 – 1

4) Kütle ve hacim ölçen araçlar sırasıyla hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- a) Eşit kollu terazi – dereceli kap
- b) Termometre – eşit kollu terazi
- c) Eşit kollu terazi – dinamometre
- d) Dereceli kap – eşit kollu terazi

5) Doğada bulunan maddeler işlenerek çeşitli ürünler elde edilir. Aşağıda verilen doğal – işlenmiş madde eşleştirmelerinden hangisi doğru değildir?

- a) Zeytin – zeytin yağı
- b) Yün – iplik
- c) Vinileks – deri
- d) Buğday – ekmek

6) Madde doğada katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç halde bulunur. Maddenin hallerinin arasındaki dönüşümlerle ilgili olarak aşağıdaki verilenlerden hangisi doğru değildir?

- a) Sıvı bir maddenin ısı etkisiyle katı hale geçmesine katı denir.
- b) Isı verilen sıvı maddenin gaz haline geçmesine buharlaşma denir.
- c) Denizlerdeki sular buharlaşarak bulutları oluşturur.
- d) Katı bir maddenin doğrudan gaz haline dönüşmesine süblimleşme denir.

7) Durmakta olan bir cisme kuvvet uygulandığında;

- I. Cisim hareket edebilir.
- II. Cismin yönünü değiştirebilir.
- III. Cisim durmaya devam edebilir.

Yargılarından hangisi ya da hangileri gerçekleşebilir?

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

8) Işık kaynağı olmadığı halde ışık yayıyormuş gibi görünen gök cismi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) ay                      b) yıldız                      c) meteor                      d) asteroit

9) Ampulün içinde çok ince bir tel bulunur. Bu tel ısınır ısındıkça ışık enerjisi yayar. Ampullerde ışık ve ısı enerjisi üretimini sağlayan enerji aşağıdakilerden hangisidir?

- a) güneş enerjisi    b) ısı enerjisi    c) elektrik enerjisi    d) hareket enerjisi

10) Aşağıdakilerden hangisindeki kuvvet diğerlerinden farklıdır?



11) Dünyanın katmanları, hava küre ve su kürenin dışında pişmiş yumurtaya benzetilebilir. Bu benzetmeden yararlanarak aşağıda verilen eşleştirmelerden hangileri doğru değildir?

- I. yumurtanın kabuğu – ateş küre
- II. yumurtanın beyazı – taş küre
- III. yumurtanın sarısı – çekirdek

- a) I ve II                      b) II ve III                      c) yalnız II                      d) I, II ve III

Bazı hayvanların böbrekleri  
Bitkilerin yapraklarındaki gözenekler

12) Yukarıdaki yapılar canlıların hangi olayı gerçekleştirmesi için kullanılır?

- a) Solunum      b) Beslenme      c) Boşaltım      d) Üreme

13) Elektriğin bir enerji türü olduğu;

- I. cisimlerin şeklinin değişmesi  
II. cisimlere hareket kazandırması  
III. ışık ve ses enerjilerine dönüşebilmesi

Olaylarından hangileri ile açıklanabilir?

- a) Yalnız II      b) yalnız III      c) I ve III      d) I, II ve III

14)

Besin Maddesi	En çok bulunduğu yiyecekler
■	Portakal, limon, domates
●	Et, peynir, yumurta
★	Ekmek, pasta, makarna
▲	Fındık, zeytin, mısır

Tablodaki ■, ●, ★ ve ▲ şekilleri besin maddelerini simgeler.  
**Bunlardan hangisi vücutta öncelikle yapıcı ve onarıcı olarak kullanılır?**

A) ■      B) ●      C) ★      D) ▲

**TEŞEKKÜRLER ☺**

EK 2: ARAŞTIRMA İZNİ

T.C.  
UŞAK VALİLİĞİ  
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI : B.08.4.MEM.4.64.00.09/019-  
KONU : Araştırma İzni

02.05.08 • 07409

MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ'NE

- İLGİ : a)13/04/2004 tarih ve B.08.0.APK.0.03.02/1198 sayılı Genelge (2004/32)  
b) 05/03/2007 tarih ve B.08.0.EGD.0.33.05.00-320/1143 sayılı Yönerge  
c) 15/02/2008 tarih ve B.08.4.MEM.4.64.00.09-500/02498 sayılı Olur.

Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının ilgi (b)yazılarına istinaden İlimiz Merkez ve İlçelerinde yapılacak olan tez ,anket ve araştırma çalışmaları sadece bir ili kapsıyorsa bulunduğu İl Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından izin verilmesi gerektiğinden İlgi (c) olurumuzla Araştırma Destek Koordinatörü ve Araştırma Değerlendirme Komisyonu kurulmuştur.

Aşağıdaki adı , soyadı ve unvanı yazılı kişilerin İlimiz Merkez İlçelerde tez ,anket ve araştırma çalışmaları ile ilgili komisyon tarafından gerekli inceleme yapılmış olup yapılan inceleme sonucunda tez ,anket ve araştırma çalışmaları Komisyonumuz tarafından uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ve teklif ederim.

Kemalettin ÖZKAN  
Millî Eğitim Müdür Yard.

OLUR  
A.05/2008  
Recep DÜZÇAY  
Millî Eğitim Müdürü

Adı -Soyadı :  
Tuğba SÜREN

Unvanı :  
Sınıf Öğretmeni