



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL OKURYAZARLIK
DÜZEYLERİ İLE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Işıl TEZGÖREN

Yüksek Lisans Tezi

Eskişehir, 2015

**SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL OKURYAZARLIK
DÜZEYLERİ İLE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Işıl TEZGÖREN

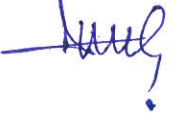
Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Özden TEZEL


ESKİŞEHİR, 2015

JURİ DEĞERLENDİRMESİ

Yazar Işıl TEZGÖREN tarafından hazırlanan “SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ İLE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ” başlıklı çalışma, 02.04.2015 tarihinde yapılan tez savunması sonucunda jürimiz tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

1. Başkan	Prof.Dr.	Haydar ÖZTAŞ	
2. Danışman	Prof.Dr.	Özden TEZEL	
3. Üye	Prof.Dr.	Zeki YILDIZ	
4. Üye	Doç.Dr.	Aytaç KURTULUŞ	
5. Üye	Yrd.Doç.Dr.	Ersin KARADEMİR	

ENSTİTÜ ONAYI


Prof.Dr. Ahmet AYPAY
Enstitü Müdürü

Teşekkür

Tez çalışması boyunca değerli yardımlarını ve görüşlerini esirgemeyen, her zaman gülüyüzle karşılayan, çalışmalarımındaki başarıma büyük katkısı olan danışmanım

Prof. Dr.Özden TEZEL'e çok teşekkür ederim.

İstatistiksel alanda yardımlarıyla ve görüşleriyle çalışmalarımın başarılı olmasına büyük katkısı olan Yard.Doç.Dr.Ersin KARADEMİR'e teşekkür ediyorum.

Beni yetiştiren ve bugüne gelmemi sağlayan, tez çalışmam boyunca her an bana destek olan sabır ve anlayış gösteren anne ve babama, araştırma süresince yoğun ve stresli dönemlerimi hoşgörüyüyle karşılayan eşime ve çalışmamda bana yardımcı olan sevgili kardeşime teşekkür ederim.

Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

ÖZET

Amaç: Bilginin ve teknolojinin her geçen gün kendini yenilediği ve günümüz sınırlarını zorladığı küreselleşen dünyamızda, problem çözme becerisinin gelişmesini sağlayacak eğitim sistemlerine de ihtiyaç duyulmaktadır. Bilgiye nasıl ulaşabileceğini bilen, problem çözme becerileri gelişmiş çocukları ve gençleri erken keşfetmek gerekmektedir. Bilimsel okuryazarlık aynı zamanda bireylerin problem çözme becerilerini geliştirmeleri için gereklidir. Problem çözme, öğrencilerde etkili bir öğrenme ve bireysel yeteneklerini geliştirmesinin bir yoludur. Çocuklar problem çözme sayesinde yeteneklerini keşfeder ve geliştirirler. Bu bağlamda ortaokul dönemindeki çocuklarda bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerilerinin belirlenmesi çok önemlidir. Bu çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık ve sorun çözme becerileri düzeylerinin tespit edilmesi ve aralarındaki ilişkinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerilerinin öğrencilerin kişisel özellikleri bakımından anlamlı bir farklılaşma olup olmadığı araştırılmıştır.

Yöntem: Araştırmada, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerini ölçmek üzere Keskin (2008) tarafından geliştirilen “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” ile öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek için Serin, Serin ve Saygılı (2010) tarafından geliştirilen “Çocuklar için Problem Çözme Envanteri” kullanılmıştır. Ayrıca kişisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla “kişisel bilgi formu” uygulanmıştır. Araştırmanın örneklemini; Eskişehir il merkezindeki Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı 2013-2014 eğitim-öğretim öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma ilişkisel tarama modelinden yararlanılarak gerçekleştirilen betimsel nitelikte bir çalışmadır. Çalışmada çoklu analiz yöntemleri kullanılmıştır. Verilerin analizinde, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerilerinin tespiti için aritmetik ortalama, standart sapma değerleri hesaplanmış; gruplar arası farklılıkları belirlemek amacıyla normal dağılım testi yapılmış ve sonuçlar doğrultusunda t-Testi, varyans ve post hoc analizi kullanılmıştır. Ayrıca bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin tespiti için de korelasyon analizi yapılmıştır.

Bulgular: Araştırma bulgularına göre; öğrencilerin problem çözme düzeyleri; anne öğrenim durumu ve cinsiyet değişkenine göre gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ancak, baba öğrenim durumu, aile aylık gelir düzeyi, dergi takip etme durumu ve okul türüne göre anlamlı farklılık görülmemiştir. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri; okul türü, anne-baba öğrenim durumu, aylık gelir düzeyi, cinsiyet değişkenine göre gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ancak, dergi takip durumuna göre anlamlı farklılık görülmemiştir. Ayrıca, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında pozitif doğrusal bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve problem çözme becerilerinin ”orta düzeyde” olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin problem çözme düzeyleri, okul türüne göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı, anne-baba öğrenim durumuna göre ise, annesi üniversite mezunu olan öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı baba öğrenim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı; ailelerin aylık gelir düzeyine göre ise, anlamlı farklılaşmadığı ; cinsiyet değişkenine göre ise, kız öğrencilerin lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı; dergi takip etme durumuna göre ise, anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyi, okul türüne göre özel okulda öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı, anne-baba öğrenim durumuna göre ise, anne-babası üniversite mezunu olan öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı, ailelerin aylık gelir düzeyine göre ise, ailelerin aylık geliri yüksek olan öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı, cinsiyet değişkenine göre ise, kız öğrencilerin lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı, dergi takip etme durumuna göre ise, anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda, öğrencilerin problem çözme becerilerinde farklılığa yol açan faktörler doğrultusunda, problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesine ve yeni yapılacak araştırmalara ilişkin öneriler geliştirilmiştir

Anahtar Kelimeler: Okuryazarlık, Bilimsel Okuryazarlık, Problem Çözme

Investigation of the Relationship between Scientific Literacy Levels and Problem Solving Skills of Eighth Grade Students

ABSTRACT

Aim: In our globalized world which technological advancement renews itself rapidly and pushes the limits, it is a need to develop a system of education for enhancing problem solving skills of students. It is required as much as earlier to tease out gifted children and youth who know how to reach the information and have problem solving skills. Scientific literacy is also required to improve one's problem solving ability. Problem solving is a way for students to develop effective learning and individual talent. Owing to their problem solving skills, children can discover their own talent and thus foster. In this regard, determining the scientific literacy levels and problem solving skills of students at secondary school is crucial. In this study, it is aimed to determine the degrees of the scientific literacy levels and problem solving skills for 8th grade students and to reveal the relationship between them. It is also investigated if scientific literacy levels and problem solving skills both play any role in determining students' individual talents.

Method: In this study, in order to assess the scientific literacy levels and problem solving skills of students, "Scientific Literacy Scale" developed by Hande Keskin (2008) and "Problem Solving Inventory for Children" developed by Serin, Serin and Saygılı (2010) are used. In addition, personal information form was performed to specify the traits of students. Sampling consists of 8th grade students who were studying in Eskişehir in 2013- 2014 education season under Eskişehir provincial directorate for national education. This search is a descriptive study which is realized by using of relational screening model. Multiple analysis methods are applied. Arithmetic mean, standard deviation values were calculated with the aim of determination the relationship between student's scientific literacy levels and problem solving skills, and then t-Test and analysis of variance were used to evaluation of the differences between groups based on previous results. In addition, correlation analysis was applied to evaluate the relationship between scientific literacy levels and problem solving skills.

Result: According to research results, problem solving skills of students vary fairly by student gender and mother educational background while father educational background, monthly income, scientific journal reading and type of educational institution they attend (public school, private school) have no distinct effect. Even though scientific literacy skills vary fairly by the type of educational institution, mother-father educational background, monthly income and gender, there was no clear evidence for the influence of scientific journal reading on scientific literacy skills. Moreover, linear relationship was observed in between scientific literacy levels and problem solving skills.

Conclusion and discussion: According to the research, scientific literacy levels and problem solving skills of the students were found to be on 'intermediate' level. It can be inferred from the study that students' problem solving skills weren't directly affected by the type of school. Students who had mother with postgraduate educational background showed slight positive difference. Considering father educational background and monthly income no substantive differences monitored. Regarding gender, it seemed quite advantageous for school girls over boys. The level of scientific literacy of the students is determined that students differ significantly in favor of those by school type studying in private schools. According to the parents' education level, the parents who are university graduates, according to the families' monthly income, families with higher income students differed significantly in favor, and according to gender, it differs significantly in favor of female students and according to the scientific magazine reading. Based on the results obtained from the research, in accordance with the factors that lead to differences in students' problem-solving skills, development of problem solving skills and proposals for new research to be done have been developed.

Key Words: Literacy, Scientific Literacy, Problem Solving

İçindekiler

Teşekkür	i
Özet	iii
Abstract	iv
İçindekiler	vi
Tablolar Listesi	ix
Şekiller Listesi	xi
Bölüm I: Giriş.....	1
Problem Durumu	1
Araştırmanın Amacı	1
Alt Problemler	1
Araştırmanın Önemi	1
Sayıtlar	2
Sınırlılıklar	2
Tanımlar.....	3
Kısaltmalar.....	3
Bölüm II: İlgili Alanyazın.....	4
Bilimsel Okuryazarlık.....	4
Bilimsel Okuryazarlık Üzerine Farklı Görüşler.....	10
Bilimsel Okuryazarlığın Önemi.....	12
Bilimsel Okuryazar Birey Özellikleri.....	12
Bilimsel Okuryazarlık Seviyeleri.....	15
Fen okuryazarı olmama.....	16
Sözde fen okuryazarı olma.....	16
Fonksiyonel fen okuryazarı olma.....	16
Kavramsal ve yöntemsel fen okuryazarı olma.....	16
Çok boyutlu fen okuryazarı olma.....	16
Problem ve Problem Çözme.....	17
Problem Kelimesinin Tanımı.....	17
Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması.....	21
Problem Çözme Yoluyla Gelişme.....	25
Problem Çözmede Karşılaşılan Güçlükler	25
Problem Çözme Sürecinin Özellikleri.....	26
Problem Çözmeyi Etkileyen Güçler.....	29

İlgili Araştırmalar.....	30
Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar.....	30
Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	39
Bölüm III: Yöntem.....	43
Araştırma Deseni.....	43
Evren ve Örneklem.....	43
Veri Toplama Araçları.....	47
Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği.....	46
Problem Çözme Envanteri.....	48
Verilerin Toplanması.....	49
Verilerin Çözülmesi.....	49
Bölüm IV: Bulgular ve Yorum	50
Birinci Alt Probleme İlişkin Problemler.....	50
İkinci Alt Probleme İlişkin Problemler.....	50
Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre problem çözme becerileri.....	51
Öğrencilerin okul türü göre problem çözme becerileri	51
Öğrencilerin anne öğrenim durumuna göre problem çözme becerileri.....	52
Öğrencilerin baba öğrenim durumuna göre problem çözme becerileri.....	53
Öğrencilerin aile aylık gelir durumuna göre problem çözme becerileri.....	54
Öğrencilerin dergi takip etme durumuna göre problem çözme becerileri	55
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Problemler.....	56
Dördüncü Alt Probleme İlişkin Problemler.....	56
Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri.....	57
Öğrencilerin okul türü göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri.....	58
Öğrencilerin anne öğrenim durumuna göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri.....	58
Öğrencilerin baba öğrenim durumuna göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri.....	60
Öğrencilerin aile aylık gelir durumuna göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri...	61
Öğrencilerin dergi takip etme durumuna göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri...	62
Beşinci Alt Probleme İlişkin Problemler.....	62

Bölüm V: Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	63
Tartışma.....	63
Sonuçlar.....	72
Öneriler.....	74
Eğitim ve Öğretimin Geliştirilmesine Yönelik Öneriler.....	74
Yapılacak Olan Çalışmalara Yönelik Öneriler.....	74
Kaynakça.....	75
Ekler.....	86

Ek.A:Uygulanan Ölçek

Ek.B:İzin Yazıları

Tablolar Listesi

Tablo Numarası Numarası	Başlık	Sayfa
1	Örneklemin Demografik Özellikleri.....	46
2	Öğrencilerin Problem Çözme Testinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalama, Standart Sapma En Küçük ve En Büyük Değerleri.....	51
3	Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre t-Testi Sonuçları	51
4	Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerinin, Okul Türüne Göre t- Testi Sonuçları	52
5	Anne Öğrenim Durumuna Göre Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Büyük ve En Küçük Değerleri	52
6	Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarının Anne Öğrenim Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları	53
7	Baba Öğrenim Durumuna Göre Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Büyük ve En Küçük Değerleri.....	53
8	Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarının Baba Öğrenim Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları.....	54
9	Aile Aylık Gelir Durumuna Göre Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri	54
10	Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarının, Aile Aylık Gelir Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları	55
11	Dergi Takip Durumlarına Göre Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri.....	55
12	Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarının Dergi Takip Etme Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları	56

13	Bilimsel Okuryazarlık Testine Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri	56
14	Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre t- Testi Sonuçları	57
15	Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarının Okul türüne göre t-Testi sonuçları	58
16	Anne öğrenim durumuna göre öğrencilerin Bilimsel okuryazarlık toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en büyük ve en küçük değerleri	58
17	Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarının Anne Öğrenim Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları	59
18	Baba Öğrenim Durumuna Göre Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Büyük ve En Küçük Değerleri	60
19	Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarının Baba Öğrenim Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları	60
20	Aile Aylık Gelir Durumuna Göre Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri	61
21	Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarının, Aile Aylık Gelir Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları	61
22	Dergi Takip Durumuna Göre Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri	62
23	Öğrencilerin Bilimsel okuryazarlık Toplam Puanlarının Dergi Takip Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları	62
24	Öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel okuryazarlık puanları arasındaki korelasyon	63

Şekiller Listesi

Şekil Numarası	Başlık	Sayfa
1	PISA 2006 Fen Bilimleri Okuryazarlığı Çerçevesi.....	7
2	PISA 2012 Fen Alanı Değerlendirme Çerçevesi	9
3	Bilimsel Okuryazarlığın Etkileri.....	12
4	Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması.....	20

Giriş

Problem Durumu

Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki nasıldır?

Araştırmanın Amacı

Araştırmada, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve problem çözme becerilerinin arasındaki ilişki ve bazı değişkenlere (okul türü, anne-baba öğrenim durumu, aylık gelir durumu, cinsiyet, dergi takip durumuna) göre farklılaşma durumunun tespiti amaçlanmıştır. Araştırmanın ana amacı doğrultusunda alt amaçlar sunulmuştur.

Alt Problemler

1. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri nasıldır?
2. Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri; öğrenim gördükleri okulun devlet okulu veya özel okul olması durumuna, ailelerin öğrenim ve aylık gelir durumlarına, cinsiyete, dergi takip etme durumuna göre farklılaşmakta mıdır?
3. Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri nasıldır?
4. Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri; öğrenim gördükleri okulun devlet okulu veya özel okul olması durumuna, ailelerin öğrenim ve aylık gelir durumlarına, cinsiyete, dergi takip etme durumuna göre farklılaşmakta mıdır?
5. Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında bir ilişki var mıdır?

Araştırmanın Önemi

Bu araştırma, öğrencilerin, bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve problem çözme becerileri düzeyinin tespiti açısından önem taşımaktadır.

Küreselleşen dünyamızda, bilginin ve teknolojinin her geçen gün kendini yenilediği ve günümüz sınırlarını zorladığını bilmekteyiz. Bilgi, var olan teknolojiyi daha ileriye götürmekte, teknoloji de bilgiyi aktarma hızını artırmaktadır. Bu sürecin farkına varmış çağdaş toplumlar, yeni nesillerine var olan teknolojiden faydalanarak bilgiye ulaşma yollarını öğretme çabası içerisindedirler. Bilgi toplumları; araştıran,

inceleyen, sorgulayan, bu sorgulardan bir sonuç çıkartan ve günümüz sorunlarını çözebilen bir nesil hedeflemektedir. Bu nedenle, eğitimin nitelikleri ve nicelikleri öne çıkmaktadır. Küreselleşme olgusu ülkeler arasında rekabetin hızla artmasına neden olmuş, ülkeler bu rekabet ortamında geride kalmamak, başarılı sayılan diğer ülkeler arasında yer almak için bireylerini daha iyi eğitmek gerekliliğinin bilincine varmışlardır (Tatar, 2006 akt: Keskin 2008). Bu bağlamda bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek oldukça önemlidir.

Bilimsel okuryazarlık aynı zamanda bireylerin problem çözme becerilerini geliştirmeleri için gereklidir. Problem çözme, çocuğun hem iç hem dış kaynaklardan nasıl faydalanacağını öğrenmesine yarıyan bir yoldur. Problem çözme, çocuğun bir kişi olarak gelişmesini hızlandırır; yeteneklerinin, kendine-saygı ve kendine-güven duygularının gelişmesini çabuklaştırır (Bingham, 1998).

Bu çalışmada; öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri, sorun çözme becerileri ile ilişkilendirilerek incelenmiştir. Araştırmanın amacı kapsamında öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile sorun çözme becerileri düzeylerinin tespiti ve bunlar arasındaki ilişkinin ortaya konulmasının, bundan sonra yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Sayıtlar

1. Örneklemdaki katılımcıların soruları içten ve doğru cevaplayacağı varsayılmıştır.
2. Veri toplama araçlarındaki soruların, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerini ve problem çözme becerilerini ortaya koyacak düzeyde olduğu düşünülmektedir.

Sınırlılıklar

1. Araştırma 2013-2014 eğitim-öğretim yılında, Eskişehir il merkezinde yer alan 12 ortaokulda öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırma, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve problem çözme becerilerinin ortaya koyulması için, ölçeklere verilen cevaplar ile sınırlandırılmıştır. Veri toplama aracı olarak ölçekler ve kişisel bilgi formu dışında herhangi bir veri toplama aracından yararlanılmamıştır.

Tanımlar

Problem Çözme: Heppner'e (1982) göre, problemle başa çıkma kavramı ile eş anlamlıdır. Gerçek yaşamda kişisel problem çözme, iç ya da dış istekler ya da çağrılara uyum sağlamak amacı ile davranışsal tepkilerde bulunma gibi bilişsel ve duygusal işlemleri bir hedefe yöneltme olarak ifade edilmektedir. (Heppner, 1982; akt., Serin ve Derin, 2008)

Bilimsel Okuryazarlık: "Kişinin, fen ve teknoloji anlayışını gerektiren durumlarda sorumluluk gösteren kararlar vermesi ve bilişsel harekete geçebilmesi için gerekli entelektüel bilgi ve becerilere sahip olmasıdır" (Hurd, 1985; Akt. Bozyılmaz, 2005)

Kısaltmalar

AAAS: Amerikan Bilim İlerleme Birliği (The American Association for the Advancement of Science)

ANOVA: Tek- Yönlü Varyans Analizi (One- Way Analysis of Variance)

FTBT: Fen ve Teknoloji Başarı Testi

KŞÇBE: Kişiler Arası Sorun Çözme Becerisi Eğitimi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

OECD: Organization for Economic Co-operation and Development

PÇE: Problem Çözme Envanteri

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment)

RİDKOÖ: İç- Dış Kontrol Odağı Ölçeği

SPSS: İstatistiksel Veri Analizi Programı

TIMMS: Üçüncü Uluslararası Fen ve Matematik Araştırması (Third International Mathematics and Science Study)

YÖK: Yüksek Öğretim Kurumu

İlgili Alanyazın

Bilimsel Okuryazarlık

Fen bilimleri, doğal çevrenin incelendiği ve bu incelemenin sonucunda edinilen bilgilerin organize edildiği bir süreci kapsamaktadır (Gücüm ve Kaptan, 1992). Öğrencilerin, fen dersleri kapsamında bilimsel okuryazar olabilmeleri ve mevcut bilimsel okuryazarlıklarının geliştirilmesi mümkündür. Bilimsel okuryazarlık, fen bilimlerinin doğasını bilmekle başlar. Bilgiye nasıl ulaşılabileceğini anlamak, fen bilimi dersinde öğretilen bilgilerin, gerçeğe ilişkisini algılayıp, yeni bilgiler elde edildikçe, öğretilen bilgilerin değişebileceği gerçeğini bilmek, öğrencilere kazandırılmak istenen yeteneklerdir. Öğrenci fen bilimlerinde mevcut temel kavram, teori ve hipotezleri öğrenerek, bilimsel gerçek ve kişisel görüş arasındaki farkı anlayabilir seviyeye gelmektedir. Bilimsel okuryazarlık seviyesi yüksek toplumlar yeniliklere daha çabuk ayak uydurmakla beraber, değişikliklere önderlik edebilecek konumdadırlar (YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, 1997 a,b).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2005) verilerine göre bilimsel okuryazarlığın yedi boyutu mevcuttur.

- Fen bilimlerinin doğası,
- Anahtar fen kavramları,
- Bilimsel süreç becerileri,
- Fen-teknoloji-toplum-çevre etkileşimleri,
- Bilimsel ve teknik psiko-motor beceriler,
- Bilimin özünü oluşturan değerler,
- Fene ilişkin alaka ve tutumlar,

Fen okur-yazar bireylerin yukarıdaki kazanımları elde edebilmesi için temel fen kavramlarını iyi bilmesi gereklidir. Yanlış oluşturulan kavramlar, diğerlerinin de oluşumunu olumsuz etkileyecektir. Bilimsel bilginin, teknolojinin de desteği ile gelişmesinde, okuyan, araştıran, problemlere çözümler arayan ve problem çözme stratejileri geliştiren bireylerin rolü yadsınamaz. Gelişen çağın gereksinimleri doğrultusunda bireyler yetiştirmeyi hedefleyen öğretim kurumlarının tümü, öğrencilerinin bilimsel okuryazar olmalarını hedeflemektedir. “Bilimsel okuryazarlık” terimi daima aynı anlamda olmasa da literatürde kırk yılı aşkın süredir kullanılmaktadır (Gallagher& Harsch, 1997, s.234’den akt. Turgut 2007).

Bybee (1997) ye göre bilimsel okuryazarlık, bilimsel bilgiyi kullanabilmeyi, problemleri tanımlayıp kanıta dayanan sonuçlar üretmek dünyayı anlamayı ve insanların sebep olduğu değişimler konusunda karar verebilmeyi gerektirir. 1950'lerde Paul DeHart Hurd (1958) "bilimsel okuryazarlık" terimini "Amerikalı Okullar için Bilimsel Okuryazarlığın Anlamı" isimli yayınında kullanmıştır. Hurd'un yanı sıra Rockefeller Report Fund, McCurdy da bilimsel okuryazarlık teriminden bahsetmiştir (DeBoer, 2000). Bunun yanı sıra Hurd, Fen ve Teknoloji okuryazarlığının köklerinin, modern bilimin batı toplumlarına girmeye başladığı 1500'lü yıllara kadar uzandığını ifade etmektedir (Hurd, 1998, akt. Köksal 2010).

2004 yılı Fen ve Teknoloji Programında Fen ve Teknoloji okuryazarlığı , genel bir tanım olarak, bireylerin araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri, bu sayede yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları ile çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerinin birleşimidir (MEB, 2005). Maalesef, fen okuryazarlığı birçok ülkenin eğitim programında ele alınan çok önemli bir kazanım olarak belirtilmesine rağmen, araştırmalar gelişmiş ülkelerin çoğunda dahi, bireylerin bilim, teknoloji ya da fen konularında yeterli sayılabilecek bilgi ve beceriye sahip olmadıklarını göstermektedir (ETS, 1988; AAAS, 1989; Halloun, 1993; Shamos, 1995; Eisenhart ve diğ. 1996; Ogawa, 1998; akt. BouJaoude, 2002).

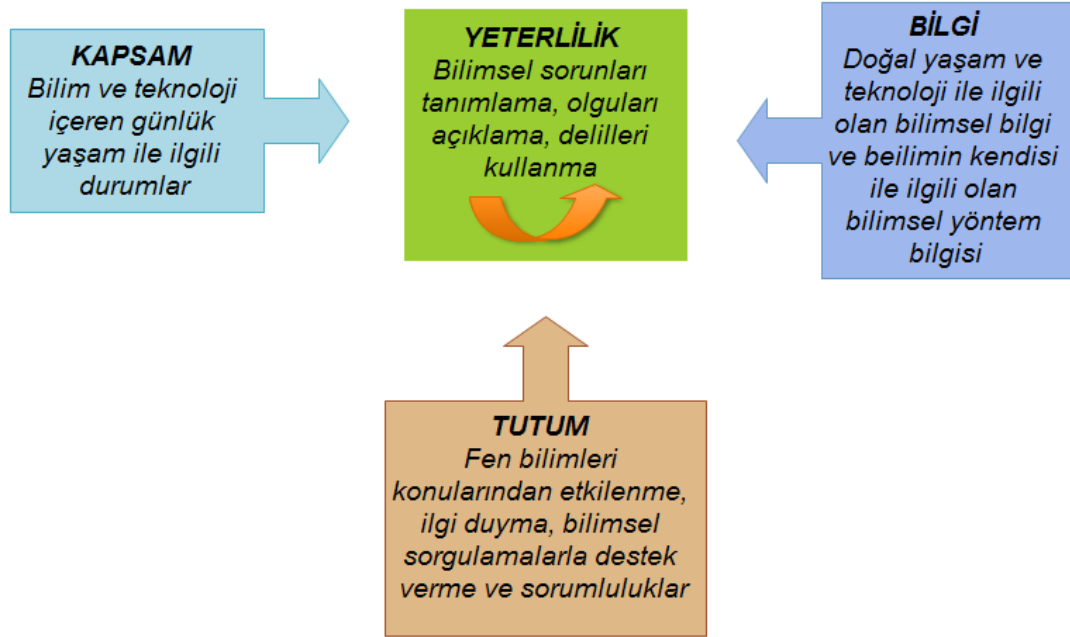
Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD)'nin Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment) (PISA), 2000 yılından beri OECD üyesi olan ülkeler ve diğer ülkelerdeki 15 yaş ve üstü öğrencileri, çağın gerektirdiği temel bilgi ve yeteneklere göre değerlendirmek için, öğrencilere varolan en kapsamlı eğitim araştırmasını uygulamaktadır. PISA, 2006 yılında, fen bilimleri, okuma becerileri ve matematik alanını kapsayan ve fen bilimleri ağırlıklı olan PISA 2006 uygulaması sonuçlarında okuryazarlık kavramı için, geleneksel okuryazarlık kavramından oldukça geniş bir açıklamada bulunmuştur. Bireyin ne yapıp yapmadığından ziyade sürecin ölçüldüğü, ancak bazı amaçlar için okuryazarlık süreci içerisinde bir nokta belirlemenin gerekli olduğu vurgulanmaktadır. Bu noktanın altında kalan seviyeler yetersiz olarak nitelendirilmektedir. Fakat bunun altında yatan değişkenlik önemlidir. PISA 2006 verilerine göre, bilimsel okuryazarlık yalnızca okulda değil, gerçek hayatın içerisinde, aile, arkadaşlar, meslektaşlar ve toplumun geri kalanıyla karşılıklı iletişimle oluşan ve

yaşam boyu devam eden bir süreçtir. 15 yaşında bir bireyin gerekli tüm ihtiyaçlarını bir yetişkin gibi bilmesi beklenemez, fakat okuma becerisi, matematik ve fen bilimleri gibi alanlarda sağlam temellere sahip olması gerekmektedir. Bu alanlarda bireyler hem öğrenimlerine devam edebilmek hem de edindikleri bilgileri günlük yaşamlarında kullanmak için, temel süreç ve ilkeleri doğru anlamalı ve bunları esnek bir şekilde günlük yaşamdaki durumlarda kullanabilmelidirler. Bu nedenle, PISA, sadece belirli konuları değerlendirmekten öte, temel kavramların esaslı bir şekilde anlaşılmasına bağlı, günlük yaşamla ilgili görevleri tamamlama becerisini ölçmektedir. PISA 2000 çalışmasında öğrencilere motivasyonları ve öğrenmeye yönelik tutumları, bilgisayar kullanımına yatkınlıkları ve öz düzenleyici öğrenme (self-regulated learning) başlığı altında da öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetmeleri ve izlemeleriyle ilgili sorular yer almıştır. PISA 2003'te, bu öğeler geliştirilmiş, problem çözme bilgisi ve becerileriyle tamamlanmıştır. Öğrencilerin motivasyonlarının ve tutumlarının değerlendirilmesine, fen bilimlerine yönelik tutum ve motivasyona ağırlık verilerek PISA 2006'da da devam edilmiştir. PISA 2006, fen bilimleri okuryazarlığını bireyin sahip olduğu aşağıdaki özellikler açısından tanımlar, bu tanımlamaya göre birey;

- Sahip olduğu fen bilimleri bilgisi sayesinde soru sormakta, sorduğu sorulara kanıta dayalı cevap aramakta ve bu sayede yeni bilgiler edinmektedir,
- Fen bilimlerinin ve teknolojinin çevremizi düşünsel ve kültürel olarak nasıl etkilediğinin farkına varır,
- Duyarlı bir vatandaş olarak, bilimsel konuları merak eder ve onlarla ilgilenir. Bu sayede öğrenciler dünyayı anlamak ve problem çözmek için geliştirdikleri yaklaşımlar ile fen bilimlerini verdikleri önemi gösterir.

PISA 2006 Fen Bilimleri Okuryazarlığı Çerçevesi şematik olarak şekil 1'de özetlenmektedir (Sadler ve Zeidler, 2009).

PISA 2006 Fen Bilimleri Okuryazarlığı Çerçevesi



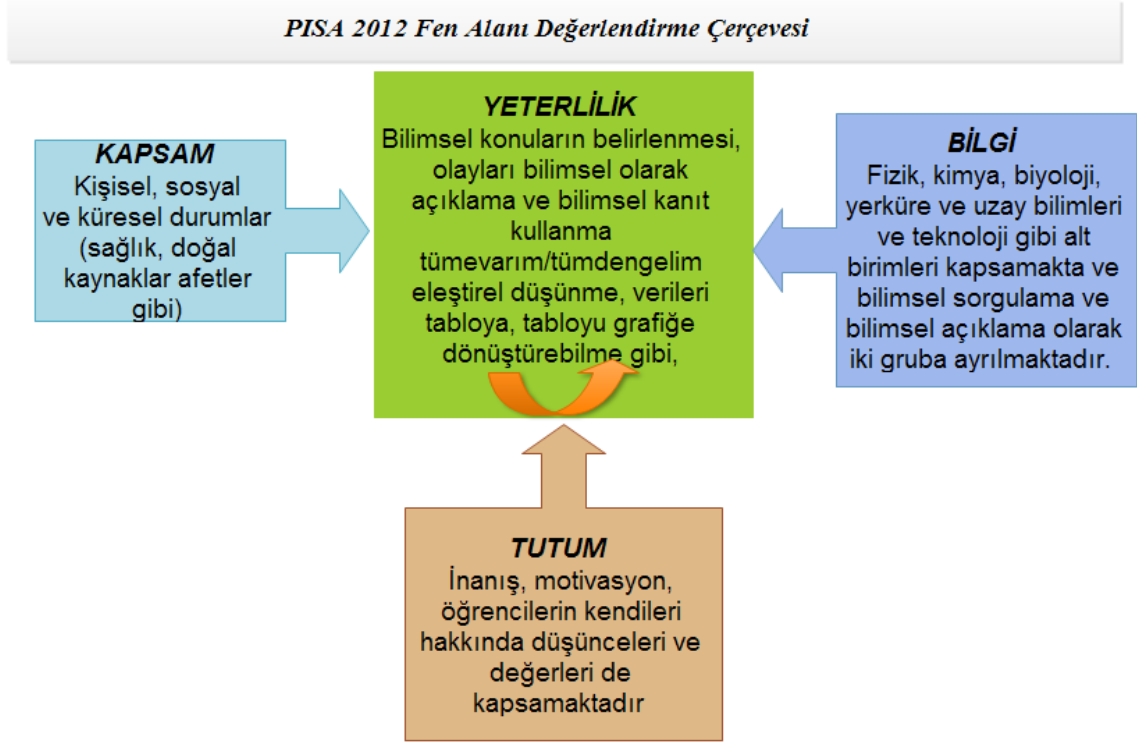
Şekil1. PISA 2006 Fen Bilimleri Okuryazarlığı Çerçevesi (MEB, 2007)

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması yelpazesi PISA ile aynı yöntemle hazırlanmıştır. TIMSS öğrencilerin fen başarıları ile okul geçmişleri arasındaki bağı dikkat çekmekte ve bu bağı, evde okunulan kitap sayısı veya evde sınav ağızıyla iletişim kuruyor olmak gibi verilere dayandırmaktadır (Martin, Mullis ve Foy, 2008). 2006 PISA sonuçlarına göre bir öğrencinin sosyal ve kültürel statüsünün belirlediği ev ortamı, öğrencinin okul performansını etkileyen en önemli olgudur. Ancak okulda sergilenen düşük performans her zaman dezavantajlı bir ev geçmişinin yol açtığı bir sorun gibi görülmemelidir. PISA 2006 sonuçlarına göre birçok sayıda öğrenci evde dezavantajlı bir geçmişe sahip olmaları sebebiyle, okulda avantajlı akranlarına kıyasla fen dersine daha az çalışmaktadır. Bu sebepten ötürü bu öğrenciler fen dersi imkânlarının daha az olduğu okullara geçiş yapmayı tercih etmektedir. Dolayısıyla, okulda performansı artırmak için dezavantajlı öğrenciler dikkate alınmalıdır (OECD, 2011). PISA 2012 uygulamasında ağırlıklı alan matematiktir. Bundan dolayı bu çalışmada analizler çoğunlukla matematik sonuçlarına göre yürütülmüştür. PISA'nın bundan önceki matematik ağırlıklı uygulaması 2003 yılında olduğundan 2012 raporunda yapılan karşılaştırmalar çoğunlukla 2003 – 2012 yılları için yapılmıştır. PISA 2012

raporu incelendiğinde Türkiye'nin matematik, fen ve okuma alanlarında gelişme gösterdiği ancak buna rağmen OECD ortalamasının altında kaldığı görülmektedir. PISA 2012 sonuçlarına göre;

- Öğrencilerin matematik puan farklılıkları, farklı okul türlerinden kaynaklanmaktadır,
- 2003'den 2012'ye kadar Türkiye'nin matematik düzey 1 ve aşağısındaki öğrenci oranının % 27.7 'den % 15.5'e düştüğü görülmektedir. Ancak bu oran OECD ortalamasındaki düzey 1 ve aşağısındaki öğrenci oranından fazladır. Bununla birlikte, 2003-2012 arasında matematik alanında düzey 6'da bulunan öğrenci oranı % 1.2 gerileyerek, % 1.2'ye düşmüştür. Bu oran gene OECD ortalamasının altında kalmaktadır,
- Türkiye, üst performans düzeyine ulaşmış öğrenci oranını tutturamamış ve OECD ortalamasının gerisinde kalmıştır. Ancak yaş ortalaması 15 olan öğrenci nüfusu oldukça yüksek olduğu için, üst performans düzeyine ulaşmış öğrenci sayısı oldukça yüksek çıkmıştır. Özellikle farklı okul türleri arasında kaydedilen başarı farklılıklarının sebep olduğu adaletsizliği, engellemek yüksek nüfus oranının avantaja çevirmek için, öğrenci geneline eşit ve kaliteli bir eğitim hakkı verilmelidir sonucu çıkmaktadır,
- Türkiye'de düşük sosyoekonomik altyapıdan gelen öğrenci oranı %69 civarında olup, öğrencilerin sosyoekonomik altyapıları ve PISA testlerinde sergiledikleri performans paralellik göstermektedir. Bu durumda öğrencilerin başarı oranlarını yalnızca eğitim kalitesi değil, aynı oranda toplumsal kalkınmışlık seviyesi de etkilemektedir yorumu yapılmaktadır,
- Türkiye'nin PISA testlerinde gösterdiği performans, öğrencilerin sosyoekonomik düzeyleri düşünülerek incelendiğinde, düşük sosyoekonomik düzeydeki öğrenci performansındaki iyileşme, yüksek sosyoekonomik düzeydeki öğrenci performansındaki iyileşmeden daha fazladır. Bu durumda 2003 -2012 yılları arasında düşük sosyoekonomik düzeydeki öğrencilere sunulan öğretim imkânlarının arttığı söylenilebilir,
- Türkiye'nin üç alanın üçünde de ortalama başarısının arttığı göz önünde bulundurulursa, eğitime ayrılan bütçenin de artmış olduğu beklenen bir gerçektir.

PISA 2012 Fen alanı değerlendirme çerçevesi, PISA 2006 Fen bilimleri okuryazarlığı çerçevesi ile oldukça benzer olup, içerisindeki dört boyut şematik olarak Şekil 2’de gösterildiği gibi genişletilmiştir (MEB, 2013).



Şekil 2: PISA 2012 Fen Alanı Değerlendirme Çerçevesi (MEB, 2013)

Bilimsel okuryazarlık üzerine farklı görüşler

Çok tartışılan bir kavram olan ‘bilimsel okuryazarlık’ üzerinde, varılmış ortak bir tanım yoktur. Literatürde bilimsel okuryazarlık için geliştirilen tanımlar ve bilimsel okuryazar bir bireyin sahip olması gereken özellikler hakkında oluşturulan yorumlara yer verilmiştir.

Shamos (1995), bilimsel okuryazarlık düşüncesini üç türe ayırmıştır. İlki ‘kültürel bilimsel okuryazarlıktır’ ve bu kavram ilk olarak 1987 yılında Hirsch tarafından tanımlanmıştır. Bilimsel okuryazarlığın üç türünden en basitidir ve modern dünyada ayakta kalabilmek için asgari bilgiye sahip olduğu durumu ifade eder. İkincisi: ‘Pratik bilimsel okuryazarlıktır’, bireyin okuyup, konuşabildiği, bilimsel sözcük dağarcığına sahip olduğu türdür. Kültürel bilimsel okuryazarlıktan farkı, aktif olmasıdır. Üçüncüsü ise ‘Doğru bilimsel okuryazarlıktır’ ve bilimsel okuryazarlık düzeylerinin en zorudur. Bilimsel okuryazarlığı zor ve dikkat gerektiren bir süreç olarak tarif eder ve doğru

bilimsel okuryazarlık için yüksek düzeyde bilgi birikimine sahip olunması gerektiğini savunur (Shamos, 1995, s. 88'den akt., Lawless, 2002).

Bilimsel okuryazarlık, Koch ve Eckstein (1995:613–628) tarafından, bilimsel bir metinden aktif ve eleştirel bir katılımla anlam çıkarma becerisi olarak tanımlanır. Bilimsel okuryazar bir birey, eleştirel bir yaklaşımla metne bakabilmeli ve teorik bir perspektifle bu metni yorumlayabilmelidir.

Yore vd. (1998)'e göre bilimsel okuryazarlık, geleneksel ve elektronik olarak yazılmış metinlerden öğrenerek bilimsel literatüre ulaşma ve bunu kendine mal etme stratejilerini içermektedir (Akt: Dilek vd. 2000). Öğrenci, özellikleri içinde bulunduğu zamanın özelliklerine uygun olarak bilimsel anlamda okuduğunu anlayabilen, teknolojiyi kullanabilen, yorum yapabilen, gerçekçi çözüm önerilerinde bulunabilen nitelikte olmalıdır. Bilimsel okuryazarlık ile ilgili çalışmalar öğrencilerin bilimsel özellik taşıyan metinleri anlayabilmeleri ve bunları genel ve özel problemlerin çözümünde kullanmayı öğrenmelerini sağlaması açısından önem arz etmektedir.

Shen (1975:46) bilimsel okuryazarlığı pratik, toplumsal ve kültürel olmak üzere üç kategoriye ayırmıştır. Pratik okuryazarlıkla pratik problemlerin çözümü için yardım eden bilimsel bilgiye sahip olma durumu olarak ifade etmiştir. Bu tür bilgi yiyecek sağlama, sağlık, barınma vb. gibi en temel insan ihtiyaçları ile ilgilidir. Bu tip okuryazarlık gelişmekte olan ülkelerde görülür. Toplumsal okuryazarlığın amacı, vatandaşların bilim ve bilimle alakalı politik olaylarda karar alma süreçlerine katılımının sağlanması olarak ifade edilmiştir. Kültürel okuryazarlık, bilim hakkında bir şeyi bilme çabasıdır. Bilimsel okuryazarlığın bu kategorisine az sayıda insan ulaşabilmektedir. Bu küçük gruptaki bireyler gelecekte, dünyanın düşünce liderleri olacaktır (Shen, 1975, s.49'dan akt., Şahin, 2008).

Bromscomb (1981) bilim ve okuryazarlık kavramını “bilim” ve “okuryazarlık” terimlerinin Latince köklerinden hareketle sunmuş ve bilimsel okuryazarlık kavramını okuma, yazma, anlama becerileri olarak tanımlanmıştır. Bilimsel okuryazarlığın 8 farklı şekilde ifade etmiştir (Laugksch, 2000, s. 75'den akt., Şahin, 2008).

- Metodolojik bilimsel okuryazarlık,
- Profesyonel bilimsel okuryazarlık,
- Evrensel bilimsel okuryazarlık,
- Teknolojik bilimsel okuryazarlık,

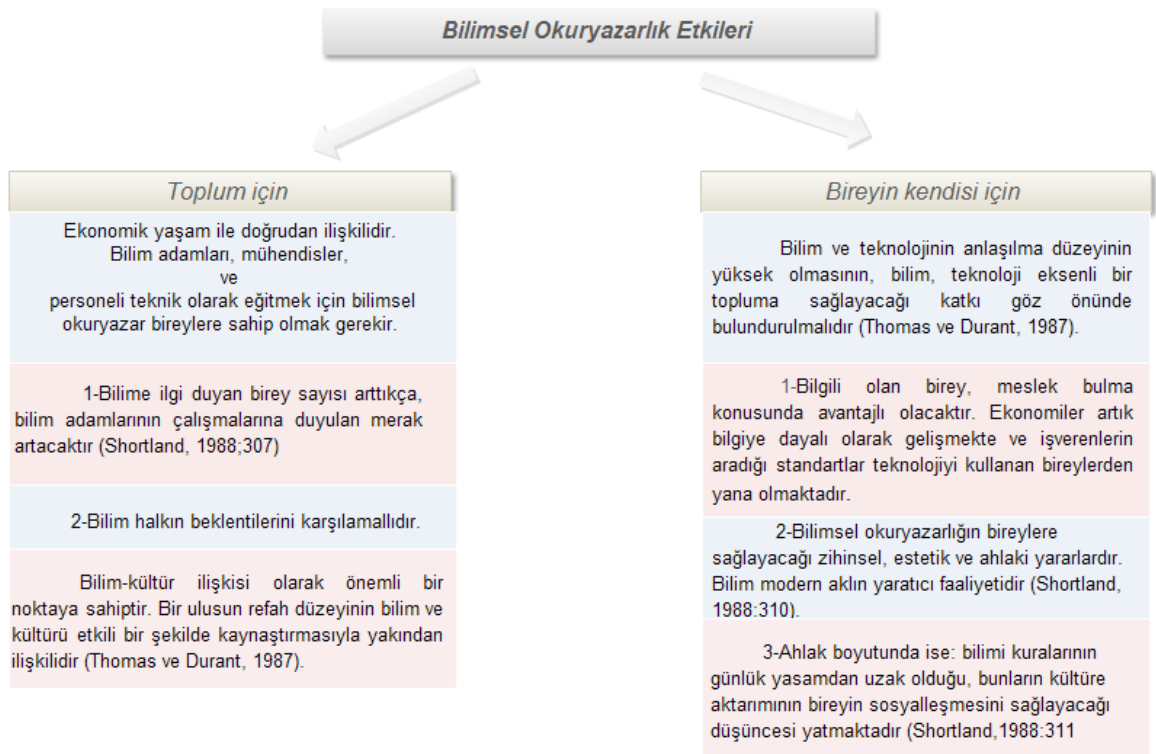
- Amatör bilimsel okuryazarlık,
- Gazeteci bilimsel okuryazarlık,
- Genel bilimsel okuryazarlık.

Bilimsel okuryazarlığın kavramsal ve deneysel incelenmesinde, Miller'in 1983 'de yazdığı makalesi etkili olmuştur. Miller, bilimsel okuryazarlığın çok yönlü tanımını yaptığı gibi, bilimsel okuryazarlığı ölçme yollarını da akla getirmiştir. Ayrıca, bilimsel okuryazarlığın erişkin düzeylerinin verisini sunarak, demokratik bir toplumda nüfusun bilimsel okuryazarlık düzeyinin bilim politika ilişkisi için önemli olduğunu vurgulamıştır. Bilimsel okuryazarlık kavramının anlamının, geçen yüzyılın dönemlerinde Birleşik Devletlerde nasıl değiştiğini ve 1930'lardan beri bilimsel okuryazarlıkla ilgili bireysel becerileri nasıl ölçtüğünü incelemiştir. Miller, bilimsel okuryazarlığı ,bugünün bilimsel ve teknolojik, çağdaş durumla üç boyutlu olarak tanımlamıştır (Miller, 1983, s. 29'dan akt., Ulutaş, 2009).

- Bilim metot ve kanunlarının anlaşılması (bilimin doğası),
- Anahtar bilimsel koşullar ve düşüncelerin bir anlayışı (Bilimsel içerik bilgisi),
- Bilim ve teknolojinin topluma etkisinin anlaşılması (Bilim-Teknoloji-Toplum İlişkisi).

Bilimsel okuryazarlığın önemi

Bilimsel okuryazarlıkla ilgili teşvik edici olan düşünceler iki görüş şeklinde gruplandırılarak hazırlanmıştır. Şekil 3'deki gibi, ilk görüş olarak, bilimsel okuryazarlığın, bilim, toplum ve ulus için önemi; ikinci görüş olarak ise, bilimsel okuryazarlığın bireyin yaşamı ile ilgili önemi üzerinde durulmuştur (Temiz, 2001).



Şekil 3: Bilimsel Okuryazarlığın Etkileri (Temiz, 2001)

Bilimsel okuryazar birey özellikleri

Bir toplumun ekonomik verimliliğini artırabilmesi için, vatandaşlarının fen ve teknoloji konularını okuyabilir, yazabilir ve eleştirel düşünebilir olmaları gerekmektedir. Meslekler ve iş dünyası, giderek artan biçimde, eleştirel düşünme ve bilimsel süreçleri yönetme becerilerine sahip bireylere gereksinim duymaktadırlar. Ulusal Fen Eğitimi Standartlarının dayandığı düşünceye göre, fen okuryazarı olan bir öğrenci; fenden bireysel bir doygunluk sağlar ve kendi sorularına yanıt arama yoluyla keşfetmenin zevkine varır (Huziak, 2003, s. 25).

MEB (2005), tarafından Fen ve Teknoloji Okuryazarı bir birey;

- Fen ve teknoloji ile ilgili bilgileri öğrenir, analiz eder ve günlük hayatta kullanır,
- Fen ve teknolojiyi kişisel ve küresel sorunlarla ilişkilendirir,
- Günlük problemlerinde ve kararlarında fen ve teknoloji kavramlarını kullanır,
- Dünyanın doğal yapısını ve insan eliyle değişen ortamını merak eder,
- Fen ve teknolojiadaki gelişmelerin yararını bilir,
- Fen, teknoloji ve toplumun kendi aralarında etkileşimini analiz eder şeklinde ifade edilmiştir.

Pella ve meslektaşları, 1946 ve 1964 yılları arasında 100 makaleyi incelemişlerdir. Bilimsel okuryazarlık kavramını tanımlamada en çok kullanılan faktörleri belirleyerek, genel bir tanım yapmaya çalışmışlardır(Pella ve Arkadaşları, 1966, akt., Yakar, 2010). Yakar'ın (2010) Pella ve arkadaşlarından (1966) aktardığına göre, bilimsel okuryazar bir bireyin sahip olması gereken özellikler;

- Bilim ve toplum arasındaki ilişkiyi ve etkileşimi kavrayabilmeli,
- Bilimin doğasını kavrayabilmeli,
- Bilim adamını kontrol eden etik değerleri kavrayabilmeli,
- Bilimdeki temel düşünceleri kavrayabilmeli,
- Bilim ve beşeri bilimler arasındaki farkı kavrayabilmelidir.

Çolak (2005)'a göre ise fen okuryazarı olan birey:

- Bilimin doğasını ve bilimsel gelişmeleri anlar,
- Temel fen kavram, prensip, kanun ve teorilerini kavrar ve bunları uygun şekilde kullanır,
- Problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreçleri kullanır,
- Bilim ve teknoloji, bilim ve çevre arasındaki ilişkiyi ve bunların toplumla etkileşimlerin anlar,
- Daha zengin ve tatmin edici bir yasama yol açan ilgilere sahip olur.

Showalter 15 yıllık literatürü incelemiş ve bilimsel okuryazar bireyin özelliklerini 7 boyutta toplamıştır (Showalter, 1974, s. 450'den akt., Ulutaş, 2009):

- Bilimsel bilginin doğasını anlar,
- Doğru olarak evreniyle birbirini etkilemekte uygun bilimsel düşünceleri, ilkeleri, yasaları, teorileri uygular,
- Bilimin temelini oluşturan değerlerle tutarlı bir şekilde kendi çevresine destek olur,
- Problemleri çözmek ve bilimsel süreçleri kullanır,
- Bilim ve teknolojinin ortak girişimini ve toplumla ilişkisini kavrar,
- Aldığı eğitimi yaşamı boyunca geliştirmek için çabalar,
- Bilim ve teknolojiye ait beceriler geliştirir.

Lederman ve Niess, bilimsel anlamda okur-yazar bir kişinin sahip olması gereken özellikleri şu şekilde sıralamışlardır (Lederman ve Niess, 1998, s.170'den akt., Şahin ve Say, 2010):

- Bilimin içeriğini anlar,
- Bilimsel süreçleri anlayıp kullanabilir,
- Kişisel ve sosyal sorunları çözmek için bilimi kullanır,
- Delil ve fikir arasındaki ayrımı yapar,
- İnsan refahını ilerletmek için bilim ve teknolojinin rolünü anlar,
- Bilimin yapısını yani doğasını bilir ve anlar.

Köksal'ın (2010), Hurd'dan (1998) aktardığına göre, fen okuryazar bir birey;

- Uzmanları uzman olmayanlardan, teorileri dogmalardan, verileri efsanelerden, delilleri propagandalardan, olguları kurgulardan, bilgileri fikirlerden ayırt edebilme,
- Toplumda bilimin politik, hukuki, ahlaki ve bazen manevi bir boyutunun olduğunu bilme,
- Bilimi müneccimlik büyücülük ve batıl inanç gibi yalancı bilim dallarından ayırma,
- Fen kavram, kanun ve teorilerinin değişmez olmadığını görme,
- İnsanın yaşamının bir şekilde fen ve teknolojiden etkilendiğinin farkında olma,
- Bilimsel bilgiyi yaşamsal ve sosyal kararlar vermede, yargı oluşturmada, problem çözmede, davranışlarında ve uygulamada kullanma,
- Fennin gittikçe artan doğasını “sonsuz sınırdan” görme,
- Bilimsel araştırmaları, bilginin üreticisi, halkı da bilimsel bilginin kullanıcısı olarak görme,
- Bilinmeyen madde ve olayların olduğunu kabullenme ve yeni buluşların meydana geleceğine inanma,
- Fen ve teknoloji alanında, sosyal alanda herhangi bir konudaki sorunun çözümünün başka bir konunun sorunu olabileceğinin farkında olmalıdır (Hurd, 1998, akt., Köksal, 2010).

Bilim okuryazarlığının seviyeleri

Süren'in (2008), Koballa ve arkadaşlarından (1997) aktardığına göre, bilim okuryazarlığının seviyelerini şu şekilde açıklamaktadırlar:

1. Seviye

Kelime ve konuların bilim ile alakalı olduğunu fark edemez.

2. Seviye

Kelime ve konuların bilimle ilgili olanlarını fark eder, 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 ayıramayacağını farkındadır.

Işık'ın (2008) Miller'dan (1989) aktardığına göre; modelinde, fen okuryazarlığını:

- Bilimsel yöntemleri anlama,
- Bilimsel ve teknik temel terim ve kavramları anlama,
- Fen ve teknolojinin toplum üzerine olan etkisini anlama, olarak sıralanan üç seviyeye ayırmıştır.

Işık'ın (2008) Bybee'den (1999) aktardığına göre, fen okuryazarlığını;

- Fen okuryazar olmama
- Sözde fen okuryazarı olma,
- İşlevsel fen okuryazarı olma,
- Kavramsal ve yöntemsel fen okuryazarı olma,

- Çok boyutlu fen okuryazarı olma,

Şeklinde 5 seviyede incelemiştir (Bybee, 1999, akt., Işık, 2008).

Fen okuryazarı olmama

Bazı bireylerin; yaşı, gelişim basamağı veya gelişim yetersizliği nedeniyle, fen okuryazarı olmaması biçiminde tanımlanabilir. Ancak, bu bireyler toplumda oldukça az bir yüzdeye sahiptir. Bu bireylere fenle ilgili bir soru sorulduğunda, soruyu anlayacak veya fenle ilgili bir alana yerleştirecek zihinsel kapasiteye sahip değildirlere.

Sözde fen okuryazarı olma

Bu seviyedeki birey fenle ilgili bir terimi, soruyu veya konuyu anlayabilir; fakat verilen cevabın yeterliliği veya seviyesi, yanlış anlamayı açıkça gösterir. Bireyin anlayışı, yaşı ve gelişim dönemi için kabul edilen bilimsel anlayışla karşılaştırıldığında, minimum düzeydedir.

Fonksiyonel fen okuryazarı olma

Bu seviyedeki bireyler, bilimsel ve teknolojik kelimeleri kullanabilirler. Fakat bu kullanma, genellikle bir testteki terimi tanımlama, bir gazeteyi okuma veya bir televizyon programını dinleme gibi özel aktivite veya gereksinimlerle sınırlıdır (Çepni, Ayvacı ve Bacanak,2006).

Kavramsal ve yöntemsel fen okuryazarı olma

Bu seviyedeki bireyler terimleri ezberledikleri gibi, bilimsel deney tartışmalarını veya laboratuvar araştırmalarıyla ilgili fikirleri kullanabilirler ve anlayabilirler. Okuryazarlığın bu boyutu, bir disipline ait kavramsal bölümün, tüm disiplinlerle ilişkilendirebileceğini anlamayı içerir. Öğrencilerin evrim konusunu; enerji, genetik varyasyon, ekoloji gibi kavramlar arasındaki ilişkileri anlayarak öğrenmeye başlamaları, buna örnek olarak verilebilir.

Çok boyutlu fen okuryazarı olma

Bu seviyedeki bireyler; bilimsel fikirlerin tarihini, fen ve teknolojinin doğasını anlar ve fen ve teknolojinin kişisel ve toplumsal yaşamdaki rolünü içeren yönlerini

geliştirirler. Çok boyutlu fen okuryazarlığı; kelime, kavram ve yöntemsel yöntemlerin ötesine genişlemekteve bilim hakkında çok sayıda anlayışı içermektedir.

Problem ve Problem Çözme

Problem kelimesinin tanımı

Problem kelimesi, karışık ve istenmeyen durumları açıklayan bir kavram olarak hayat boyunca herkesin sıklıkla karşılaştığı durumları ifade etmektedir. Problem çözme ise, bir amaca ulaşmakta karşılaşılan zorlukları yenme sürecidir. Problem kavramıyla ilgili geçmiş çalışmalar incelendiğinde: Dewey, problem için insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey tanımını yaparken, Bingham problemi, bir kişinin istenilen hedefe ulaşmak amacıyla topladığı mevcut güçlerin karşısında duran engel olarak tanımlamaktadır (Gelbal, 1991, s. 167'den akt., Yalçın, Tetik ve Açıkgöz, 2010). Bingham'a göre, problemlerin her çeşidinde üç temel özellik bulunmaktadır. Bunlar; bireyin kafasında belirlemiş olduğu amaç, bireyin bu amaca ulaşmasında karşısına çıkan engeller ve bireyin bu engeller karşısında, kendisini amaca ulaşmaya iten içsel gerginlik olarak ifade edilmektedir (Bingham,1998, akt. Arkan, 2011) . Problemler, yapıları bakımından da iki ayrı biçimde sınıflandırılabilir. Bunlardan ilki, bulmacalar gibi iyi yapılandırılmış matematiksel problemler iken, ikincisi, gerçek hayatta daha sık karşılaşılan ters yapılandırılmış problemlerdir. İyi yapılandırılmış ve ters yapılandırılmış problemler arasında net bir sınır bulunmamasına rağmen, birbirleri ile ilişkilendirilebilirler. İyi yapılandırılmış problemler çözüme ulaştığında, onları incelenebilir kılan kriterlere sahip olurlar. En önemlisi de bu tür problemlerin tek bir doğru cevabı bulunmaktadır. Ters yapılandırılmış problemler ise genelde günlük hayatta karşılaşılan problemler olup; beceri, değer ve ihtiyaçlar araştırılarak özel duruma en uygun seçim yapılarak çözüme ulaşmaktadır (Bingham,1998, akt. Arkan, 2011). İnsanlar hayatları boyunca sürekli olarak problemlerle karşı karşıya gelmektedir. Çeşitli problemlerle karşı karşıya gelmek, sadece okulda geçen yıllara özgü değildir. Bundan dolayı, problem çözme bütün hayat boyunca ihtiyaç duyulan bir yetenektir. Hayatın canlılığı, her nesli, çalışılması ve çözülmesi gereken özel problemlerle karşı karşıya getirir. Bu problemlerin etkin bir biçimde çözülebilmesi için, yeni yöntemlerin geliştirilmesi gerekmektedir (Posamentier,1998, s.1'den akt., Yalçın, Tetik ve Açıkgöz, 2010). Problem çözümedeki yeterlilik ile bireyler arası ilişkiler ve akademik başarı arasında ilişki kurulabilmektedir

(Şahin, Şahin ve Heppner,1993, akt. Yalçın, Tetik ve Açıkgoz, 2010). Çocukluktan itibaren karşılaşılan problemler sayesinde, bireyler problem çözme yeteneğini çocukluk döneminde edinmeye başlamakta; bu yetenek okul döneminde edinilen beceriler ile geliştirilmektedir. Problem çözme yeteneğinin, hem günlük hayatta hem iş hayatında önemli bir olgu olduğu düşünülürse; sorunların daha etkin çözülebilmesi için, özellikle öğrencilik döneminde, uygun yöntem ve modeller geliştirilmektedir (Jonassen, 2004). Eğitim süreci boyunca problem çözme teknikleri derslerdeki konular ve öğretmen aracılığı ile adım adım verilerek, problem çözme yeteneği öğrencilere kazandırılmaktadır. Bu çalışmalar sayesinde, öğrenci, problem çözme ile ilgili var olan becerilerine yenilerini ekleyebilmektedir. Problem çözme becerilerinin öğrencilere kazandırılması ile ilgili farklı görüşler mevcuttur. Temel ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç yeteneklerinin, anasınıfından itibaren bütün öğrencilere kazandırılacağı konusu savunulan tezlerden birisi iken (Martin,2001); gözlem, iletişim, kıyaslama, sınıflama veya organize etme olmak üzere dört bilimsel süreç yeteneğinin, okul öncesinde kazandırılacağı, diğer becerilerin ise daha üst seviye öğrencileri için uygun olduğu düşüncesi, tezlerden bir diğerini oluşturmaktadır (Ritz, 2007). Eğitim ortamında öğrencilere problem çözme yeteneğinin kazandırılması için araştırmacılar (Rezba vd,2007, Martin,1997, Harlen,2006, akt., Batı, 2010) öğrencilerin aktif olarak karşılaştığı problem durumlarının kullanılması gerektiğini savunmaktadır. Öğrencilere problem çözme becerisinin kazandırılması için aşağıdaki stratejiler önerilmiştir (Harlen, 2006) ;

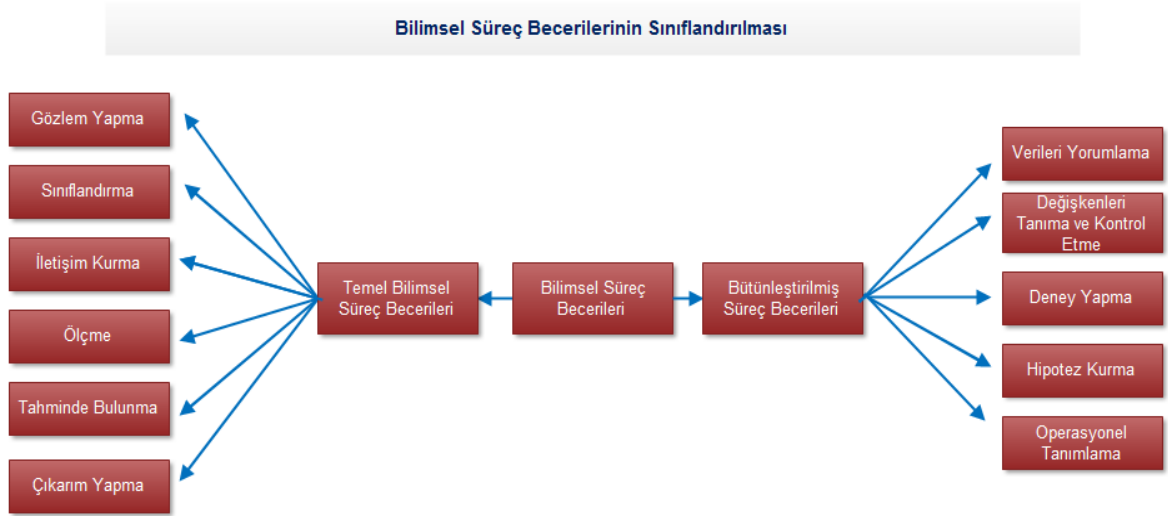
- Öğrencilerin ilk elden deneyim kazanmaları için, uygun şartlar sağlanmalı,
- Öğrenciler küçük gruplara ayrılarak çalışmalı ve öğrencilere tartışma ortamı sağlanmalı,
- Öğrencilerin alternatif yöntemlere erişimleri sağlanmalı,
- Bilimsel süreç yeteneklerini geliştiren malzemelere erişim ve ölçme değerlendirme araçlarını içeren tekniklere yer verilmeli,
- Öğrencilerin elde edilebilir kanıtlara dayalı fikirlerinin yorumlanması ve sorgulanması konularına yer verilmeli.

Problem çözme içerisinde, zihinsel aktivite ve bilimsel süreç özelliklerini bulunduran bir süreçtir. Zihinsel aktivite, bireylerin problemin çözümüne ulaşmak için akıl yürütmeleri iken; bilimsel süreç, karşılaşılan bir problemi çözerken hipotez oluşturma ve oluşturulan hipotezi test etme sürecini kapsamaktadır (Jonassen, 2007).

Bahsedilen hipotezin kurulması ve test edilmesi aşamaları, tahmin, çıkarım, verileri yorumlama, değişkenleri belirleme gibi bilimsel yöntem süreçleri gerektirir. Martin(1997), çocukların bilimsel faaliyette bulunmak için bilimin nasıl yapılması gerektiğini öğrenmelerini sağlayan bilimsel becerileri kazanmalarının, bilimsel kavramları, teorileri ve yasaları öğrenmelerinden daha önemli olduğunu vurgulamıştır (Martin, 1997, akt., Batı, 2010). Rezba, Sprague, McDonnough ve Matkins (2007)'e göre, çocuklar zihinsel ve bedensel olarak bilimsel sürecin içerisinde buldukları ve bilimsel süreç becerilerini kullandıkları takdirde bilimsel süreç yeteneklerini edinebilirler (Rezba ve diğerleri, 2007, Martin, 1997, akt., Batı, 2010). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda (2005) bilgi oluşturma, problemler üzerinde düşünme ve sonuçları formüle etme durumları, bilim adamlarının da kullandıkları düşünme becerileri ile ilişkilendirilmiş olmasına rağmen, bilimsel süreç becerilerinin sadece zihinsel becerileri kapsamadığı geçmiş çalışmaların birçoğunda görülmektedir. Harlen (1999), bilimsel süreç becerilerini hem zihinsel hem de fiziksel beceriler olarak tanımlamaktadır. Bentley, Ebert ve Ebert (2000) bilimsel süreç becerilerinin problem çözme ile olan ilişkisini vurgulamış, bu becerileri yaşantımız yoluyla içselleştirdiğimiz ve bilimsel süreç becerilerini karşımıza çıkan problemleri çözerken kullandığımız beceriler olarak tanımlamıştır. Bu sebepten, bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasında doğrudan bir ilişki mevcuttur. Molitor ve Kenneth (1976), problem çözme metodunun verilerin toplanması ve analiz edilmesi ile oluştuğunu, bu sayede bilimsel süreç becerilerinin geliştiğini söylemiştir. Johnston (2005), bilimsel yöntemi şu şekilde sınıflandırmaktadır;

- Gözlem, soru sorma, sınıflandırma ve hipotez kurma adımlarını içeren keşfetme aşaması,
- Araştırma, kaynakları ve değişkenleri belirleme, veri toplama ve iletişim adımlarını içeren planlama aşaması,
- Verileri kullanarak ileriye dönük varsayımlarda bulunma aşaması.
- Yapılan planları gerçeğe dönüştürme, ölçme aracını belirleme, ölçme, değişkenleri kontrol etme ve verileri kaydetme adımlarını içeren araştırma aşaması,
- Verilerin analizi, yorumlanması ve hipotezin test edilmesi adımlarını içeren yorumlama aşaması,
- Bu aşamaları takiben, sonuçları paylaşmak için gerekli olan iletişim aşaması.

Martin (1997) ise, bilimsel süreç becerilerini, temel beceriler ve bütünleştirilmiş beceriler olarak gruplandırmıştır. Martin'e göre, gözlem yapma, sınıflandırma, iletişim kurma, ölçme, varsayımda bulunma ve yorumlama adımları temel becerileri oluştururken, değişkenlerin tanımlanması, deney yapma ve model oluşturma adımları bütünleştirilmiş becerileri oluşturmaktadır (Martin, 1997, akt., Batı, 2010). Benzer şekilde Rezba ve diğerleri, bilimsel süreç becerilerini temel ve bütünleştirilmiş beceriler olarak sınıflandırmaktadır (Rezba ve diğerleri, 2007, akt., Batı, 2010). Ancak Martin'den farklı olarak temel beceriler için gözlem, iletişim, sınıflandırma, ölçme, çıkarım yapma ve tahmin becerilerini vurgularken, bütünleştirilmiş beceriler için, değişkenleri tanımlama, veri tablosu oluşturma, grafik oluşturma, veri eldesi, analiz yapma, hipotez kurma, deney tasarlama ve deney yapma becerilerini vurgulamışlardır. Bilimsel süreç becerileri araştırmacılar tarafından farklı farklı sınıflandırılmış olsa da, araştırmacıların tümünün üstünde durduğu beceriler, gözlem, sınıflandırma, ölçme, tahmin, sonuç çıkarma, iletişim kurma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez kurma ve test etme, verileri yorumlama, işlevsel tanımlama, deneysel tasarlama ve uygulama olarak sıralanabilir (Temiz, 2003). Bu beceriler şekil 4'de özetlenmektedir.



Şekil 4: Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması (Temiz, 2003;)

Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması

Gözlem

Bilgiye ulaşmak için yaygın olarak kullanılan yöntemlerin başında gözlem gelmektedir. Uygun duyuların ya da mikroskop, büyüteç gibi gözlem araçlarının kullanılması ile doğrudan bilgiye ulaşmak için gerçekleştirilen bir işlemdir. Pek çok araştırmacının gözlem için beş duyu organının da kullanılabileceğini ileri sürmesi, gözlemin yalnızca görme duyusu ile yapılacağı kanısını çürütmektedir (Harlen, 2006; Bass, Contant ve Carin, 2009). Esas olan, gözlem esnasında, bireylerin bütün duyu organlarını ve aynı zamanda gerekli araçları kullanarak, gözlem duyarlılığını artırıp, nesnelerin benzerliklerini ve farklılıklarını ayırt edebilmeleridir. İyi bir gözlem için, öğretmenlerin, öğrencilerin tüm duyularını (görme, işitme, koklama, tatma, dokunma) kullanarak sağlıklı gözlem ortamının sağlanması gerekmektedir. Öğrencilerin gözlem etkinliklerinde gözlemleyerek öğrendikleri yeni bilgilerin daha kalıcı olduğu ve daha çabuk hatırlandığı araştırmacılar tarafından gözlemlenmiştir (Martin, 1997, akt., Batı, 2010). Gözlemlenen bilgilerin genellikle duyu organlarıyla elde edilen tat, koku, renk gibi özellikleri, gözlemlerin nitel özellikleri hakkında bilgi verirken, gözlemlenen bilgilerin ağırlık, hacim gibi miktarsal özellikleri ise nicel özellikler hakkında bilgiler vermektedir (Rezba ve diğerleri, 2007, Martin, 1997, akt., Batı, 2010).

Sınıflandırma

Bilimde bilgilerin organize edilmesinde önemli bir yoldur. Öğrencilerin sınıflandırma yaparken nesnelerin benzer özellikleri üzerinde odaklanmaları, onların nesnenin en önemli özelliğini ve fonksiyonunu anlamalarına yardımcı olmaktadır (Rezba ve diğerleri, 2007, akt., Batı, 2010 ve Senemoğlu, 2007). Sınıflandırma, objelerin ya da durumların ortak özelliklerine göre gruplandırılması olarak tanımlanmaktadır (Nikolopoulou, 2000).

İletişim kurma

İletişim kurma, gözlemler sonucu elde edilen verileri başka insanların anlayabileceği çeşitli bilgi formlarına dönüştürmektir. Eğitim ortamlarında öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurabilmeleri için belirli zamanlar ve sağlıklı bir ortam belirlenmelidir. Öğrenciler arasındaki bu bilgi alışverişi sayesinde onların bilgilerini şekillendirmeleri daha kolay olacaktır. (Bass ve diğerleri, 2009). İletişim, konuşarak,

sözlü veya mimikler ve vücut diliyle sözsüz olarak kurulabilir. Sınıf ortamında öğrencinin bir diğer öğrenci ile ya da öğretmen ile iletişimi bu yollar dışında, iletişimi güçlendiren öğeler, grafikler, semboller ya da diyagram ve resimler ile de sağlanabilir. Bu nedenle tablo ve grafiklerin kullanılmasının öğrencilerin iletişim becerilerini güçlendirmektedir (Bass ve diğerleri, 2009).

Ölçme

Ölçme işlemi, objelerin ağırlık, uzunluk, hacim, yoğunluk gibi özelliklerinin karşılaştırılmasıdır. Ölçme, metre, terazi, termometre gibi araçlar kullanılarak standart birimler ile yapılabildiği gibi, çocuklar için defterin boyu yarım karış, bahçenin uzunluğu 20 adım gibi standart olmayan birimler yardımı ile de yapılabilmektedir (Martin, 1997, akt., Batı, 2010). Bu beceriler sayesinde öğrenciler hem günlük yaşamlarını kolaylaştırmakta hem de bilimsel bilgiye daha rahat ulaşabilmektedirler. Ölçme becerileri kazandırılarak öğrencilerin çok daha pratik olmaları sağlanabilir (Rezba ve diğerleri, 2007, akt., Batı, 2010).

Tahminde bulunma

Tahminde bulunma, gözlemler sonucu elde edilen verilere dayalı olarak gelecekteki muhtemel olayları veya bunların sonuçlarını varsaymaktır. Bilimsel veriler neden – sonuç ilişkisine dayanmaktadır. Günümüzde yaşanan olayların temeli geçmişte gerçekleşen olaylara dayanmaktadır. Öğrencilerin doğru tahminlerde bulunmaları o ana kadar elde ettikleri verilerin iyi değerlendirilmesine bağlıdır (Martin, 1997, Bailer, Ramig, Ramsey, 2006, akt., Batı, 2010). Toplanan ön bilgi ile tahminlerin doğruluğu arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır (Monhardt ve Monhardt, 2006). Günlük hayatta da sıkça kullanılan bu becerilerin öğrencilere kazandırılması onların problem çözme yeteneklerini geliştirecektir (Bailer, Ramig, Ramsey, 2006, akt, Batı, 2010).

Çıkarım yapma

Çıkarım yapma, gözlemler sonucu elde edilen bilgilerin, geçmişteki tecrübe ve bilgilerden faydalanılarak yorumlanması olarak tanımlanabilir. Öğrencilerin doğru çıkarımlar yapabilmeleri, araştırma sürecinde yaptıkları gözlemlerin nicelik ve niteliğine bağlıdır. Gözlemlerin açıklanması ve yorumlanması çıkarım yapma olarak düşünülebilir (Bass ve diğerleri, 2009). Martin'e göre bir durumun neden

gerçekleştiğine dair görüş bildirmektir (Martin, 1997, akt., Batı, 2010). Sonuç çıkarma bir tahmin süreci değildir. Çünkü tahmin bir sonraki basamağa ilişkin sahip olduğumuz öngörülerdir. Sonuç çıkarma ise var olan duruma ait yorum yapmaktır. Sonuç çıkarma gözlemler hakkında kesin bilgiler vermez ancak doğru sonuca yaklaştırır (Bailer, Ramig, Ramsey, 2006). Sonuç çıkarma bir bilimsel süreç basamağıdır. Sonuçların daha doğru çıkması, gözlemlerin derinliği ile ilişkilidir. Bütünleştirilmiş süreç becerileri verilerin yorumlanması, değişkenlerin tanımlanması ve kontrol edilmesi, deney yapma, hipotez kurma ve operasyonel tanımlama aşamalarını içermektedir.

Verileri yorumlama

Verilerin yorumlanmasında için öncelikle hedeflenen bilgilerin ne olduğu belirlenmelidir (Martin, 1997, akt., Batı, 2010). Karar vermek süreci araştırmada belirlenen hipotezler ile ilişkilidir. Gözlemlerin anlamlandırılması, verileri yorumlama olarak adlandırılmaktadır (Bailer, Ramig, Ramsey, 2006, Batı, 2010). Verilerin anlamlandırılması için verilerin öncelikle okunması gerekmektedir, grafik ve tablo gibi gösterimler, değişkenler arası ilişkileri vurgulayarak, verilerin okunmasını kolaylaştırmaktadır.

Değişkenleri tanıma ve kontrol etme

Nesne veya olayların değişebilir özelliklerine değişken denilmektedir. Olayları etkileyen sebepler genelde birden fazla olduğundan, değişkenlerin tanınması ve kontrol edilmesi olayların birbirine etkisinin anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır (Martin, 1997, akt., Batı, 2010). Bu sayede belirli bir değişkenin bir olayı nasıl etkilediği hakkında karar verilebilir. Değişkenler bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkeni olarak üçe ayrılmaktadır:

- Bağımsız Değişken: Bağımlı değişken üzerinde etki etmesi beklenen ve araştırmacının isteğine göre değiştirilebilen değişken türüdür,
- Bağımlı Değişken: Bağımsız değişken veya değişkenlerin etkilediği değişkendir,
- Kontrol Değişkeni: Bağımlı değişken üzerine etki etmesi istenmeyen araştırma sürecinde değişimi engellenerek sabit tutulan değişkendir.

Beslenme bilimi dalı için, alınan günlük C-vitamini miktarı (bağımsız değişken) bir kişinin hayat uzunluğuna (bağımlı değişkenine) etkisi incelenebilir (Martin, 1997, akt., Batı, 2010).

Deney yapma

Bütün bilimsel süreç becerilerinin uygulamalarını gerektiren deney tasarlama ve yapma, araştırma sürecinin en geniş bölümünü oluşturur. Öncelikle problemin belirlenmesi gerekmektedir. Problemin durumuyla ilgili bir hipotez oluşturulmakta, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin doğru bir biçimde tanımlanması gerekmektedir. Hangi verilerin gerekli olduğu belirlenerek, bu verilerin elde edilmesi için gerekli deney ve kontrol gruplarının oluşturulması gerekmektedir. Deneyin yapılması, verilerin yorumlanması ve bilgiye ulaşmakla sonuçlanır (Martin, 1997; Rezba ve diğerleri, 2007,akt., Batı, 2010).

Hipotez kurma

Hipotez henüz ispatlanmamış, doğruluğu bir araştırma ya da deney ile test edilmeye çalışılan varsayımlara denilmektedir. Hipotezler araştırmayı sonuca götürecek en önemli basamaklar olup, elde edilen verilerin yorumlanmasında gerekli verilerin neler olduğu ve hangi verilere odaklanması gerektiği konusunda araştırmacılara rehberlik etmektedir. Bu özel rehberlik biçimi, gözlem sonuçlarına ve ön deneyimlere bağlıdır (Bailer, Ramig, Ramsey, 2006; Rezba ve diğerleri, 2007, Batı, 2010). Bir hipotez ne kadar test edilebilir ise o kadar iyi bir hipotezdir ve hipotezin test edilebilirliği deney tasarımına işaret etmektedir (Rezba ve diğerleri, 2007 akt., Batı, 2010 ve Harlen, 2006).

Operasyonel tanımlama

Operasyonel tanımlama ile öğrenciler kitaplarda yazan resmi tanımları ezberlemek yerine, kendi gözlem ve tecrübelerine dayanarak, kendi tanımlarını oluşturmaktadır. İşlevsel tanımlama ise öğrencilerin gözlemleyemedikleri değişkenleri, gözlemlenebilir bir değişken üzerinde tanımlamaları ile açıklanmaktadır (Martin, 1997; Rezba ve diğerleri, 2007, akt., Batı, 2010).

Problem Çözme Yoluyla Gelişme

Problem çözme öğrencinin iç ve dış kaynaklardan nasıl faydalanacağını öğrenmesine olanak sağlamaktadır. Problem çözme yeteneği sayesinde, çocukların birey olma gelişimleri, yetenekleri ve kendine güven duyguları gelişmektedir. Çocukların gelişmeleri için, problem çözme faaliyetlerine tam anlamıyla katılmaları desteklenmelidir (Bingham,1998, akt. Arkan, 2011). Problem çözme becerisi, bireyin ve grubun içinde yaşadığı çevreye daha iyi uyum sağlamasına yardım etmektedir. Tüm nesiller, yaşadıkları çevreye etkin uyum sağlayabilmek için problem çözmeyi öğrenmek durumundadır. Bazı problemlerin doğru cevapları ya da kesin çözümleri vardır. Belli stratejileri kullanarak doğru çözümlere ulaşmak bazı problem türleri için mümkün olduğu gibi, bazı problemlerin kesin çözümleri mümkün olmamaktadır. Bu problemlerin çözümü, disiplinler arası bilgiyi, çok yönlü düşünmeyi ve yaratıcılığı gerektirir (Senemoğlu, 1997, akt. Ünsal, 2010).

Problem Çözmede Karşılaşılan Güçlükler

Problemlerle ilgili engel veya güçlükler, iki değişik düzeyde kendilerini gösterirler. İlk düzeydeki güçlüklerin sebebi, belli bir durumda bireyin zihni, sosyal ve duygusal yönleri arasında eş zamanlık bulunmayışıdır. Önleyici durum, bireyin kendinden gelir. Bir bakıma, amaca ulaşmada birey bizzat kendisinin rakibidir. Problemlerle karşılaşan bir kimse için amaç bellidir, amaca erişmek için beslenen istek kuvvetlidir, sade ve akla yatkın etkin bir çalışma yolu da çizilmiştir, buna rağmen o, duygusal baskı ve gerginlikler yüzünden, harekete geçme yeteneği değildir (Bingham,1998).

İkinci düzeydeki güçlükler, bir kimsenin, amaca doğrudan varmak için, o zamana kadar geliştirdiği davranışlar arasından, çözüm yolunun gerektirdiği uygun bir davranışı seçemeyişinden ileri gelir. Kişi amacın ne olduğunu açık olarak kavrar; amaca erişmek veya amacın ardından gitmek ihtiyacını duyar; aklıyla, sosyal ve duygusal güçleriyle aynı zamanda bir çözüme doğru harekete geçmiştir, ancak kendini amaca götürecek adımlar hakkında kesin bir plandan yoksundur. (Bingham,1998).

Problem Çözme Sürecinin Özellikleri

Problem çözme, bir amaca erişmekte karşılaşılan güçlükleri yenme sürecidir. Bu süreç, şartlara uyararak veya engelleri azaltarak gerginlikten kurtulmanın ve organizmayı bir iç dengeye kavuşturmanın yollarını aramaktadır. Problem çözme, öğrenilmesi ve

elde edilmesi gereken ve sürekli geliştirilmesi gereken bir yetenektir. Zaman, çaba, enerji ve alıştırma isteyen bir iş olup yardım gerektirmektedir. Çok yönlü olması bakımından yaratıcı düşünce ile aynı zamanda zekâyı, duyguları, iradeyi ve eylemi kendisinde birleştirir (Öğülmüş, 2004).

Bireyler, problemleri çözüme ulaştıracaklarına dair bir umut beslemelidirler. Olumlu tavır takınan bireylerin, amaca erişmek hususunda güçlerini belirli yönde kullanmaları daha büyük bir ihtimal dâhilindedir. Aynı derecede önemli olan başka bir husus şudur; etkili problem çözme, çok kısa süren bir güçlüğün bile çeşitli yönlerini araştırmakla problem çatisı hakkında büyük bir anlayış elde edilebileceğinin keşfidir. Başka türlü söylemek gerekirse, etkili problem çözme, önemli bir problemin varlığının hissedilmesi dolayısıyla meydana gelen gerginlikten kıvrınma halinin, sarfedilen çaba ve enerjilerin memnuluk verici bir çözüm yoluna doğru kanalize edilmesiyle sona ereceğinin bilinmesidir. Böylece, problem çözme sürecinin kendisi önem taşımaktadır. Çocuklar bu süreci çözümlenmeye, uygulamaya, hissetmeye ve problemlerin çözümü için başvuracakları yöntemler üzerinde bilinçli olmaya muhtaçtırlar (Bingham,1998).

Bingham (1998), Problem Çözme Aşamalarını şu şekilde ifade etmiştir;

- Problemi tanımak ve onunla uğraşma ihtiyacı duymak,
- Problemi açıklamaya, niteliğini, alanını tanımaya ve onunla ilgili ikincil problemleri kavramaya çalışmak,
- Problemle ilgili veri ve bilgileri toplamak,
- Problemin özüne en uygun düşecek verileri seçmek ve onları düzenlemek,
- Toplanmış verilerin ve problemle ilgili verilerin ışığında çeşitli muhtemel çözüm yollarını tespit etmek,
- Çözüm şekillerini değerlendirmek ve duruma uygun olanlar arasından en iyisini seçmek,
- Kararlaştırılan çözüm yolunu uygulamak (denemek),
- Kullanılan problem çözme yöntemini değerlendirmek.

Mountrose ise, Problem Çözme Aşamalarını şu şekilde ifade etmiştir;

Mountrose'a göre, çocukla yalnız konuşmak öğrenciler üzerinde ters etki yapmaktadır. Mountrose'in söylediğini, birçok öğretmen çocuklarla baş başa konuşurken, tecrübe etmiştir. Çocuklar genellikle öğretmenin söylediklerini kabul etmedikleri sürece, bu sıkıcı konuşmanın uzayacağını bilirler. Bu nedenle, söylenenleri

kabul ediyormuş gibi görünürler. Üstelik böyle bir ortamda çocuklar kendilerini ifade edemedikleri için güçsüz olduklarını hissederler ve kendilerine güvenleri azalır. Mountrorse, çocukla daha iyi iletişim kurmayı da içeren beş aşamalı bir sorun çözme yöntemi önermektedir (Öğülmüş, 2004). Önerilen sorun çözme yönteminin aşamaları şunlardır:

Sorunu Tanımlama

Bu aşamada yetişkinlerin çocuğa sadece ne olduğunu sormaları, çocuğun anlattıklarını dikkatle dinleyecek kadar sabırlı ve sakin olmaları gerekmektedir.

Duyguları İfade Etme

Çocuk, söz konusu durum hakkında ne hissettiğini söylemeli, yetişkinlerinse, çocukların duygularını tanımlarına ve sözcüklerle ifade edebilmelerine yardımcı olmaları gerekmektedir.

Olumsuz İnancı Bulma

Soruna neden olan, sorunun altında yatan inançları ve düşünce sürecini keşfederek, duyguların altında yatan 'yaşam adeletsizdir', 'hiç kimse beni sevmiyor', 'bu işi yapamam' gibi inançların ya da düşüncelerin değiştirilmesi gerekmektedir.

Olumlu İnancı Bulma

Doğruluk, sonuçlar ve değişim olmak üzere 3 ilkeden yararlanılarak, olumsuz düşünceleri olumluya dönüştürmek gerekmektedir. Doğruluk ilkesi, aşırı genellemeleri sorgulamayı (örneğin 'hiç kimse', 'hep', 'daima', vb. gibi mutlak ifadelerin sorgulanmasını) içermektedir. Değişim ilkesi ise kişinin olumsuz inançlarının sorgulanmasını ve bunları değiştirmek için bilinçli bir çaba harcanmasını gerektirir.

Geleceği Zihinde Canlandırma

Olumsuz inançlarını olumlu inanca dönüştüren kişi, artık bu yeni inançlarıyla sorunu tekrar ele almakta, gelecekte olabilecekleri, bu inançlarla hayal etmektedir.

D’Zurilla, Maydeu-Olivares ve Kant beş boyutlu bir problem çözme konsepti ortaya atmıştır. Bu konsept şu şekildedir (D’Zurilla, Maydeu-Olivares ve Kant, 1998, akt., Arslan, Hamarta, Arslan ve Saygın, 2010):

Olumlu problem yönelimi;

Problemi bir meydan okuma olarak değerlendirme
 Bireyin kendi problem çözme kapasitesine inanması
 Olumlu problem çözme sonuçlarını bekleme
 Genel eğilimleri kapsayan zamanı belirleme ve problem çözme için çaba sarfetme bilişsel bir yapıdır.

Olumsuz problem yönelimi;

Problemi bir tehdit olarak değerlendirme
 Kendi problem çözme kapasitesi hakkında şüpheye düşme,
 Olumsuz problem çözme sonuçlarını bekleme,
 Problemleri çözmeyi denediğinde çok kolay bir biçimde üzülme, engellenme ve hevesi kırılma eğilimlerinden meydana gelen, fonksiyonel olmayan bilişsel-duygusal düzenleme.

Akılcı problem çözme

Spesifik problem çözme becerilerinin, sistematik uygulamalarını kapsayan yapısal bilişsel-davranışsal örüntü olarak değerlendirilir. Problemi açıklama ve formüle etme, alternatif çözümleri geliştirme basamaklarını içermektedir.

Dürtüsel/Dikkatsiz tarz

Problem çözme teknik ve stratejilerini uygulamak için dürtüsel, dikkatsiz, aceleci ve eksiksiz teşebbüsler tarafından karakterize edilen zayıf bilişsel- davranışsal örüntü olarak değerlendirilir.

Kaçınan tarz

- Problem çözmeyi mümkün olduğunca erteleme,
- Problemlerin kendi kendine çözülmesini bekleme,
- Problem çözenin sorumluluğunu diğerlerine atma eğilimlerini içeren zayıf davranışsal biçimi sergileme (Doğan,2009).

Heppner'e (1982) göre, problem çözme, problemlerle başa çıkma kavramı ile eş anlamlıdır. Gerçek yaşamda kişisel problem çözme, iç ya da dış istekler ya da çağrılara uyum sağlamak amacı ile davranışsal tepkilerde bulunma gibi bilişsel ve duygusal işlemleri bir hedefe yöneltme olarak ifade edilmektedir (Derin, 2008). Problem çözme becerisi, bireylerin ve grubun içinde yaşadığı çevreye etkin bir şekilde uyum sağlamasına yardım eder. Bu nedenle, tüm insanların yaşadıkları çevreye etkin uyum sağlayabilmeleri için problem çözme öğrenmeleri gerekmektedir. Bazı problemlerin doğru cevapları veya kesin çözümleri varken bazılarının çözümleri kesin değildir. Bu problemlerin çözümü, disiplinler arası bilgiyi, çok yönlü düşünmeyi ve yaratıcılığı gerektirir (Senemoğlu, 1997, akt. Ünsal, 2010). Bireyin gerek günlük yaşantısında gerekse okulda ya da işyerinde karşılaştığı problemlerle baş edebilmesi için tıpkı bilimsel süreçlerde olduğu gibi birtakım basamakları izleyerek çözüme ulaşması gerektiği düşünülmektedir.

Problem Çözme Etkileyen Güçler

Geçmiş yaşantılar, değerler, algılama gücü ve takınılan tavır; bir kimsenin problem çözme yeteneğini gerçekten etkileyen güçlerdir. Bir kimsenin daha önceki yaşantılarının toplamı, onun kimliğini, mevcut kişiliğini meydana getirir. Bir kimse şimdiki zamanda karşılaştığı güç bir durum karşısında, bütün kişisel kaynaklarını harekete geçirdiği sırada ipuçları ve bazı fikirler elde etmek için, geçmişte edindiği bilgileri gözden geçirmekten kendini alıkoyamaz. Kişisel algı, geçmiş deneyimler ve bu yaşanmışlıklara verilen anlam ile meydana gelir. Bir kimsenin bir güçlük karşısında neyi algıladığı onun problemi ne şekilde çözdüğüne bağlıdır. Kişinin bir problem üzerinde çalışması, onun değerler sistemiyle ayarlanır. Problem çözen bir kimsenin görüş ve kavrayış gücünün kaynağı onun şahsen özümlediği ahlaki ve kültürel geleneklerden derlenmiş değerleridir.(Bingham,1998)

İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, bilimsel okuryazarlık ve problem çözme ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

Yurt içinde yapılan araştırmalar

Yurt içinde yapılan çalışmaların araştırılmasında; literatürde yer alan tez, makale ve bildirimler incelenmiş, araştırma konusu ve içeriğine ilişkin sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Bacanak (2002) yaptığı çalışmada; fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlıkları ile cinsiyet ve akademik başarıları arasında bir ilişki olup olmadığını incelemiştir. Araştırma sonucunda, bayan fen bilgisi öğretmen adaylarının fen derslerine ait akademik başarı ortalamalarının erkek öğretmen adaylarının akademik başarı ortalamalarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, erkek öğretmen adaylarının fen okuryazarlık testi başarı ortalamaları ile bayan öğretmen adayları ortalamaları arasında erkek öğretmen adaylar lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı testinden elde ettikleri ortalamalar karşılaştırıldığında, akademik başarıları düşük veya yüksek olan bireyler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamış ve akademik başarı ve fen okuryazarlığı arasında bir ilişki olmadığını tespit edilmiştir.

Gülfidangil (2007), çalışmasında, Sosyal Bilgiler dersinde sorun çözme yöntemi ile; öğrenmenin, öğrencilerin akademik başarılarını ve derse karşı tutumlarını ne ölçüde etkilediğini incelemiştir. Çalışmasını, Eskişehir Özel Çağfen Koleji Okulu'nda 2005-2006 öğretim yılında beşinci sınıfta okumakta olan 28 öğrenciye uygulamıştır. Araştırmasında, bulgulara ulaşabilmek için, öğrencilerin çalışma takımlarını oluşturmakta kullanılmak üzere Gizlenmiş Şekiller Testi, öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için başarı testi, öğrencilerin Sosyal Bilgiler dersinde sorun çözmeye dayalı öğrenme uygulamalarını ölçmek için bir tutum testi, ayrıca, Sosyal Bilgiler dersinin sorun çözme yöntemine dayalı öğrenme ilkeleriyle işlenebilmesi için sınıf içi etkinliklerde kullanılacak ders materyalleri geliştirmiştir. Sonuç olarak, Sosyal Bilgiler dersinde sorun çözme yöntemi ile öğrenme gerçekleştiren öğrenciler bilişsel biçim durumlarına göre farklı bulunmuştur. Araştırma sonunda, öğrencilerin sosyal bilgiler dersinde sorun çözme yöntemi ile öğrenmeye karşı tutumlarının olumlu yönde geliştiğini belirlemişlerdir.

Caymaz (2008) yaptığı araştırmada, fen ve teknoloji ve sınıf öğretmeni adaylarının; fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlilik algı düzeylerini belirlemiş ve bunun cinsiyet, mezun olunan lise türü, öğrenim görülen bölüm gibi değişkenler açısından değişip değişmediğini ortaya koymuştur. Araştırmada, araştırmacının kendisi tarafından geliştirilen “Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Fen ve teknoloji ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlilik puan ortalaması 11.36; ölçekte yer alan maddelerin ortalaması ise 3.44 olarak bulunmuştur. Ayrıca, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlilik ölçeğinden aldıkları toplam puan ortalamaları 119.47; Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlilik ölçeğinden aldıkları toplam puan ortalamaları ise 107.32 olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda, Fen ve teknoloji ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığı öz yeterlilik algıları öğrenim görülen bölüme göre 0.05 düzeyinde anlamlı derecede farklı bulunmuştur. Fen ve teknoloji ve sınıf öğretmeni adayları birlikte değerlendirildiğinde; fen ve teknoloji okuryazarlığı öz yeterlilik algılarında cinsiyet açısından kızlar lehine anlamlı bir fark elde edilmiş; ancak bölüme göre ayrı ayrı değerlendirildiğinde cinsiyet açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırma sonucunda, araştırmaya katılan fen ve teknoloji ve sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlilik algı düzeylerinin oldukça yüksek olduğu, bu inançların; mezun olunan lise türüne ve akademik ortalamaya göre değişmediği; ancak cinsiyete, öğrenim görülen bölüme, sınıflara göre değiştiği sonucuna varmışlardır.

Tunç (2008) çalışmasında, ilköğretim 4. sınıf ve 5. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde, metni anlamaya, yorumlamaya ve sorgulamaya yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerini belirlemiş ve bilimsel okuryazarlık düzeylerini farklı değişkenlere göre incelemiştir. Araştırmacı, ilköğretim 4. sınıf ve 5. sınıf öğrencilerinin, metni anlamaya ve yorumlamaya ve sorgulamaya yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerinin sınıf seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığını belirlemiştir. Farklılığın 5. sınıflar lehine olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, ilköğretim 4. sınıf ve 5. sınıf öğrencilerinin, hem “metni anlamaya” hem de yorumlamaya ve sorgulamaya yönelik, bilimsel okuryazarlık düzeylerinin, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini görmüştür. Ayrıca, baba

eğitim durumunu, öğrencilerin metni anlamaya yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerinin gelişiminde etkili olmadığını tespit etmiş, ancak baba eğitim durumunun, öğrencilerin yorumlamaya ve sorgulamaya yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerinin gelişmesinde etkili bir faktör olduğunu tespit etmiştir. Bununla birlikte, öğrencilerin hem metni anlamaya yönelik bilimsel okuryazarlık düzeyleri, hem de yorumlamaya ve sorgulamaya yönelik, bilimsel okuryazarlık düzeyleri, öğrencilerin annelerinin eğitim durumlarına göre, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca bilimsel dergi, makale, gazete vb. okuyan öğrencilerin yorumlama ve sorgulamaya dayalı bilimsel okuryazarlık düzeyleri daha yüksek bulunmuştur.

Işık (2008), yaptığı araştırmada fen ve teknoloji öğretmenleri ile sınıf ğretmenlerinin fen okuryazarlık seviyelerini tespit etmiş ve fen ve teknoloji ğretmenlerinin fen okuryazarlık seviyeleri ile sınıf ğretmenlerinin fen okuryazarlık seviyelerini karşılaştırmıştır .Bu durumda, fen okuryazarlık testinde, fen bilgisi ğretmenlerinin sınıf öğretmenlerinden daha başarılı olduklarını ve fen okuryazarlık seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca fen okuryazarlık testinden elde edilen veriler incelendiğinde, fen bilgisi ğretmenliği yapan sınıf öğretmenleri ile fen ve teknoloji ğretmenlerinin yeter düzeyde fen okuryazarı birey olmadıklarını tespit etmiştir. Bunun yanında, cinsiyet bağımsız değişkenine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığa rastlamamıştır.

Keskin (2008) alışmasında, ilköğretim ikinci kademe ğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyelerini belirlemiştir. Çalışmada ,7. ve 8. sınıf kız ve erkek öğrenciler arasında, yüksek-orta-düşük sosyo-ekonomik çevredeki okullarda öğrenim gören öğrenciler arasında, bilimsel okuryazarlık yönünden anlamlı bir farkın olup olmadığını araştırmıştır. Ayrıca, anne ve babanın öğrenim durumlarına ve evlerinde modern araç gereç bulundurma, bilimsel dergileri takip etme ve kendilerine ait odalarının bulunması durumlarına göre de , öğrencilerin bilimsel okuryazarlıkları yönünden anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmıştır. Bilimsel okuryazarlık tespiti için, araştırmacı kendi hazırladığı “Bilimsel Okuryazarlık leği” ve “Bilimsel İçerik Testi” ölçeklerini kullanmıştır.. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyeleri arasında, cinsiyetlerine göre, aylık gelir durumlarına, anne- baba eğitim durumlarına, modern araç-gereç kullanım durumlarına ve kendilerine ait odaya sahip olma durumlarına göre anlamlı bir farklılık olduğunu belirlemiştir.

Albayrak (2009) çalışmasında, PISA 2006 sınavı sonuçlarına göre Türkiye’deki öğrencilerin fen başarılarını etkileyen faktörleri araştırmıştır. Araştırmada, cinsiyetin ve okul türünün fen başarısına etkisini incelemiş ve yaptığı t-testi analizlerinde kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Okul türü için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda, fen başarısının giriş sınavı ile öğrenci alan okullar lehine değiştiğini gözlemlemiştir. Ayrıca PISA tarafından oluşturulan fen öz yeterlik indeksi, fene ilişkin benlik kavramı indeksi ve fene verilen kişisel değer indeksi değerlerini kullanarak, regresyon analizi yapmıştır. Bu analiz sonucunda, en güçlü yordayıcı değişkeni öz yeterlik indeksi olarak bulmuştur. Öz yeterlik ve fene verilen kişisel değer indeksleri yüksek olan bireylerin fene başarılarının daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Fene ilişkin benlik kavramının, fen başarısına negatif yönde bir etkisinin olduğunu gözlemlemiş ve bunun nedenini, öğrencinin benlik kavramı yüksek olsa da okullarda öğrencilerin fen okuryazar bireyler olarak yetişmelerinin sağlanamaması olarak açıklamıştır. Fene ilişkin tutumları incelediği alt problemde ise, bilimsel sorgulamaya destek puanı ile fen başarısı arasında pozitif bir ilişki bulmuş ve bilimsel sorgulamaya verilen destek arttıkça, fen başarısı puanı artacağını söylemiştir.

Yerli (2009) çalışmasında, ilk ve orta öğretim okullarında görev yapan idarecilerin duygusal zekâ düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda, araştırma grubunu oluşturan yöneticilerin yüksek yaratıcı problem çözme becerisine sahip oldukları sonucuna varmıştır. Genel olarak eğitim sektöründe çalışan eğitim yöneticilerinin, yüksek yaratıcı problem çözme stiline sahip olduklarını göstermiştir. Araştırmaya katılan yöneticilerin çeşitli yaş dilimlerinde, duygusal zekâ özelliklerini birbirine eşit bulmuştur. Ancak branş ve kıdem değişkenlerine göre yöneticilerin duygusal zekâ düzeylerinin birbirinden farklılaştığını söylemiştir. Adı geçen her iki değişken arasında hesaplanan korelasyon katsayısını 0.328 olarak hesaplamış ve istatistiksel olarak 0.001 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermiştir. Elde ettiği sonuca göre, öğretmenlerin duygusal zekâ ve problem çözme özellikleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı kabul edilen bir ilişki tespit etmiştir.

Yakar (2010) çalışmasında, Türkiye’nin değişik bölgelerinde yer alan üniversitelerindeki Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlığı alanındaki farklılıklarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeylerini belirlemek için öğrencilerine 25 soruluk fen okuryazarlığı testi uygulamış ve demografik özellikler, fen bilimleri alanında bilgiye ulaşma yolları ve fen bilimleri

alanındaki genel kültür düzeyleri ile ilgili sorular sormuştur. Araştırma sonucunda, farklı üniversitelerde öğrenim gören Fen ve Teknoloji öğretmeni 4. sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeyleri arasında farklılıklar elde etmiştir. Araştırma bulgularına göre, üç üniversitede fen okuryazarlığı başarı ortalamalarında kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık elde edilmiş, diğer iki üniversitede kız ve erkek öğrencilerin başarı ortalamaları birbirine çok yakın bulunmuştur. Ulaşılan sonuç, bizim araştırmamızla benzerlik taşımaktadır. Başarı ortalamalarını incelemiş, Araştırma sonuçlarına göre; Türkiye'nin farklı bölgelerinde öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlık düzeylerinin anne eğitim düzeyi ve anne mesleğine göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Bu durum, bizim çalışmamızda elde edilen sonuçların aksine, anne eğitim durumunun tek başına fen okuryazarlığı üzerinde kesin bir farkındalık yaratmadığı sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Tunç ve Say (2010), ilköğretim öğrencilerinin (4. ve 5. Sınıf) bilimsel okuryazarlık düzeylerini, tarama modelini kullanarak incelemişlerdir. Araştırma, ilköğretim okullarında, öğrenim gören 158 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin metni anlamaya, yorumlama ve sorgulamaya yönelik bilimsel okuryazarlık düzeyleri cinsiyetleri dikkate alındığında, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir. Bizim çalışmamızda, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puan ortalamaları arasında, kız öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu sonuç bizim çalışmamızla paralellik göstermemektedir. Öğrencilerin metni anlamaya yönelik bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile annelerinin eğitim durumları dikkate alındığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı gözlemlenmiş, yorumlamaya ve sorgulamaya yönelik bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile annelerinin eğitim durumları dikkate alındığında, istatistiksel olarak annesi üniversite mezunu olan öğrenciler lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bu sonuç bizim elde ettiğimiz sonuç ile paralellik taşımaktadır. Öğrencilerinin metni anlamaya, yorumlamaya ve sorgulamaya yönelik bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasında, bilimsel dergi veya makale okuma durumları dikkate alındığında ise, istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını belirlemişlerdir. Öğrencilerin metni anlamaya, yorumlamaya ve sorgulamaya yönelik bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasında okulda araştırma yapacak araç-gereç durumları dikkate alındığında, okulda araştırma yapacak araç-gerece sahip olan öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit etmişlerdir.

Köksal (2010), çalışmasında doğrudan bağlantılı yansıtıcı öğretimin, bilimin doğasına ilişkin anlayışlar, bilimsel okuryazarlık düzeyi ve hücre ünitesine ilişkin başarıya etkisini incelemiştir. Bu çalışmayı, 71 adet 9. sınıf fen lisesi öğrencisi ile denkleştirilmemiş grupları içeren yarı-deneysel desen kullanarak gerçekleştirmiştir. Çalışmasında, “Bilimin doğasına ilişkin görüşler” testini kullanmıştır. Araştırma sonucunda, doğrudan bağlantılı yansıtıcı yaklaşımının bilimsel okuryazarlık ve hücre ünitesi içerik bilgisinin öğrenilmesinde etkili olduğunu gözlemlemiş ancak doğrudan bağlantılı yansıtıcı yaklaşımının, bilimin doğasına ilişkin uzman anlayışları kazanmada ve hücre ünitesine ait içeriği öğrenmede, kontrol grubunda uygulanan geleneksel yaklaşımdan daha etkili olduğunu belirlemiştir. Fakat bilimsel okuryazarlık düzeyleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Yalçın, Tetik ve Açıkgöz (2010), yüksekokul öğrencilerinin problem çözme becerisi algıları ve denetim odağı düzeylerini belirlemek ve demografik özellikler, ailenin eğitim düzeyi, algılanan akademik başarı değişkenleri kapsamında sonuçları yorumlamak amacıyla çalışma yapmışlardır. Çalışmalarında, Celal Bayar Üniversitesi Salihli Meslek Yüksek Okulu öğrencileri ile ölçme aracı olarak P.P. Heppner ve C.H. Peterson tarafından geliştirilmiş olan Problem Çözme Envanteri (PÇE), Rotter tarafından geliştirilmiş olan İç-Dış Kontrol Odağı Ölçeği (RİDKOÖ) ve araştırmacılar tarafından hazırlanan Kişisel Bilgi Formu’nu kullanmışlardır. Sonuç olarak, kullanılan iki ölçek olarak PÇE’nin problem çözme yeteneğine güven, yaklaşma-kaçınma ve kişisel kontrol faktörleri ile Denetim Odağı Ölçeği RİDKO arasında anlamlı ilişki olduğunu saptamışlardır.

Yayan (2010) yaptığı çalışmada, altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerini, problemi anlama, plân geliştirme, plânı uygulama ve çözümlü kontrol etme ve değerlendirme adımlarını içeren dört-süreçli problem çözme yapısı içerisinde incelemiştir. Sonuç olarak, altıncı sınıf öğrencilerinin genel olarak problem çözme beceri testinde düşük performans sergilediklerini tespit etmiştir. Ayrıca, öğrencilerin problemi anlama sürecinde en iyi performansı sergilediklerini, çözümü kontrol etme ve değerlendirme sürecinde ise en kötü performansı sergilediklerini belirlemiştir. Öğrencilerin problem çözme becerileri sosyoekonomik durumları ile doğru orantılı bulunmuştur. Ayrıca matematik becerileri yüksek olan öğrencilerin, problem çözme

testinde daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Bununla birlikte matematik kaygısı taşıyan öğrencilerin problem çözme yetenekleri düşük bulunmuştur. Bunun dışında, matematik öğrenme motivasyonu yüksek ve öğrenme süreçlerini geliştirmek için kontrol stratejileri kullanan öğrencilerin, problem çözme yetenekleri de yüksek bulunmuştur. Rekabetçi öğrenme durumlarının tercih edilmesi de öğrencilerin, problem çözme yeteneklerini olumlu etkilemiştir. Öğrencilere ödev verilmesi, ödevlerle ilgili aktivitelerde bulunulması ve ödevin farklı çeşitleri, öğrencilerin problem çözme yeteneklerini olumsuz etkilemiştir.

Soysal (2011), yaptığı araştırmada, ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin, fen okuryazarlığı ve Fen ve Teknoloji dersi başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Betimsel tarama modelini kullandığı çalışmasında, 1780 7. ve 8. sınıf öğrencisi çalışmaya katılmıştır. Ayrıca, araştırmacı kendisi tarafından geliştirilen 7. ve 8. sınıf düzeyinde Fen ve Teknoloji Başarı Testi (FTBT) ölçeğini kullanmıştır. Araştırmada öğrencilerin demografik bilgilerine (cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba öğrenim durumu, ailenin aylık geliri, dershaneden faydalanma süresi, Fen ve Teknoloji materyallerinden faydalanma) göre kişisel bilgi formu hazırlayıp, Fen ve Teknoloji başarı ölçeği ve bilimsel okuryazarlık ölçeği incelemesi yapmıştır. Araştırma sonuçları değerlendirildiğinde, bilimsel okuryazarlık ölçeği verilerine göre, öğrencilerin cinsiyet faktöründe kızlardan yana; sınıf düzeylerinde 8. sınıflardan yana; anne-baba eğitim durumuna göre üniversite mezunu olanlardan yana; ailenin aylık gelir durumunda, aylık geliri 1000 TL ve üzerinde olanlardan yana; öğrencilerin dershaneden faydalanma süresi, faktöründe 2 yıl ve üzerinde dershaneye gidenlerden yana ve Fen ve Teknoloji ile ilgili materyal kullanımında ise materyal kullananlardan yana olacak biçimde anlamlı farklılıklar tespit etmiştir. Fen ve Teknoloji Başarı Testi sonuçlarına göre ise, öğrencilerin cinsiyet faktöründe kızlar lehine, anne-baba eğitim durumunda sadece baba öğrenim durumu üniversite mezunu olanlar lehine, ailenin aylık gelir durumu 1000 TL ve üzerinde olanlar lehine, öğrencilerin dershaneden faydalanma süresi faktöründe 2 yıl ve üzerinde dershaneye gidenler lehine ve Fen ve Teknoloji ile ilgili materyal kullanmada ise materyal kullananlar lehine anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna varmıştır.

Bedel (2011) çalışmasında, Kişiler Arası Sorun Çözme Becerisi Eğitiminin (KSÇBE) ergenlerin kişiler arası problem çözme becerilerini, sürekli öfke ve öfke iade tarzlarını etkileyip etkilemediğini, sorun çözme beceri eğitimi etkisinin farklı çalışma

gruplarına göre değişip değişmediğini incelemiştir. Bedel araştırmasında, Kişiler arası Sorun Çözme Beceri Eğitiminin ergenlerin kişiler arası sorun çözme becerilerine etkisini iki farklı evrenden alınan çalışma grupları üzerinde denemiştir. Çalışma grupları 9-10-11. sınıflara devam eden, aileleriyle birlikte yaşayan (6 erkek ve 7 kız) ve Konya Yetiştirme Yurdunda kalan (8 erkek) ergen öğrencilerdir. Araştırmada, Deneme I grubunda (ailelerinin yanında kalan) 13 öğrenci, Deneme II grubunda (yetiştirme yurdunda kalan) 8 öğrenci ve kontrol grubunda (ailelerinin yanında kalan) 15 öğrenci olmak üzere 36 öğrenciye yer vermiştir. Deneme I ve Deneme II grubunda yer alan öğrencilere 11 oturumluk Kişiler Arası Sorun Çözme Beceri Eğitim Programı uygulamıştır. Sonuç olarak, araştırmada, kişiler arası sorun çözme beceri eğitiminin, deneme I grubunda yer alan deneklerin probleme olumsuz yaklaşma, kendine güvensizlik, sorumluluk almama puanlarının azalmasında etkili olduğunu gözlemlerken; Deneme II grubu için bu puanlarda bir farklılık olmadığı sonucunu elde etmiştir.

Açık (2013) çalışmasında, lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ve problem çözme becerilerinin belirlenmesi ve lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma verilerinin elde edilmesinde, Kolb Öğrenme Stilleri Envanteri Versiyon-III, Heppner ve Peterson tarafından geliştirilen Problem Çözme Envanteri ve araştırmacı tarafından hazırlanan Kişisel Bilgi Formu kullanmıştır. Araştırma sonucunda, lise öğrencilerinin problem çözme becerilerinin yüksek olduğu belirlenmiş ve öğrencilerin problem çözme becerileri yaşadıkları il, yaş, anne öğrenim durumu ve baba öğrenim durumu bağımsız değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edememiştir. Öğrencilerin cinsiyetleri ile problem çözme becerisiie güven, yaklaşma kaçınma alt boyutu ve toplam puan değerleri arasında kız öğrencilerin lehine anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Ayrıca, araştırmaya katılan lise öğrencilerinin öğrenme biçimleri ile problem çözme becerileri arasında anlamlı düzeyde bir ilişkinin olup olmadığını incelemek amacıyla yapılan istatistiksel analiz sonucunda, aktif yaşantı öğrenme biçimi ile problem çözme yeteneğine güven alt boyutu arasında ve problem çözme becerisi toplam puanı arasında çok zayıf düzeyde pozitif bir ilişkinin olduğunu tespit etmiştir.

Akpınar (2014), araştırmasında, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan öğretmen adayı öğrencilerin problem çözme ve sosyal becerilerini tespit ederek, bazı değişkenlere göre bunların farklılaşp farklılaşmadığını ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmasının

çalışma evrenini, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Kahramanmaraş, Sütçü İmam Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan 539 öğretmen adayı öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmasının örneklemini, 2011-2012 eğitim öğretim yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan 269 öğretmen adayı öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmasında, veri toplama aracı olarak öğretmen adaylarının sosyal beceri düzeyini belirlemek için 1986 yılında Riggio tarafından geliştirilen "Sosyal Beceri Envanteri, öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini belirlemek amacıyla 1982 yılında Heppner ve Peterson tarafından geliştirilen "Problem Çözme Envanteri" ve katılımcıların kişisel özelliklerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen "Kişisel Bilgi Formu" kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinde; cinsiyet, mezun olunan orta öğretim programı, baba eğitim durumu, ailelerinin aylık gelir durumu ve ailelerinin yaşadığı yer değişkenlerine göre, anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinde; yaş, öğrenim gördüğü program, anne eğitim durumu, annelerinin mesleği, babalarının mesleği ve öğrenim görürken kaldıkları yer değişkenine göre ise anlamlı düzeyde farklılaşma tespit etmiştir. Analizlerinin sonucunda, 19-21 yaş arası öğretmen adaylarının, 26 ve üzeri yaşlardaki öğretmen adaylarına göre problem çözme becerilerinin daha yüksek düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının problem çözme envanteri toplam puanında annelerinin mesleklerine göre analizlerinin sonucunda, annesi esnaf olan öğretmen adaylarının, annesi ev hanımı olan öğretmen adaylarına göre, yine annesi esnaf olan öğretmen adaylarının, annesi memur olan öğretmen adaylarına göre problem çözme becerilerinin daha yüksek düzeyde olduğu sonucuna varmıştır. Öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinde ailelerin yaşadığı yerlere göre ise, ailesi ilde, ilçede ve köyde yaşayan öğretmen adayların, ailesi kasabada yaşayan öğretmen adaylarına göre daha yüksek düzeyde olduklarını görmüştür.

Işıktekiner (2014), araştırmasında, okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 48-60 aylık çocukların kişiler arası problem çözme becerilerine Kişiler Arası Bilişsel Problem Çözme Programı dâhilindeki anne baba destek programının etkisini incelemiştir. Ankara merkezde bulunan Sağlık Bakanlığı'na bağlı kreş ve gündüz bakımevlerinde eğitim gören 48-60 aylık çocuklardan; deney grubu 1'de 11, deney grubu 2'de 11, kontrol grubunda 8 olmak üzere toplam 30 çocuk ve deney grubu 2'deki 11 çocuğun anneleri çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırmasında, çocukların kişiler

arası problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla ön test ve son test olarak Shure tarafından geliştirilmiş Okul Öncesi Çocuklar İçin Kişiler Arası Problem Çözme Testi (OKPÇ) kullanmıştır. Işıktekiner, deney grubu 1 ve deney grubu 2'deki çocukların OKPÇ Testi akran ile ilgili problem durumuna verdikleri çözüm sayılarının hem ön test puan ortalamaları hem de son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edememiştir.

Yurt dışında yapılan araştırmalar

Yurt dışında yapılan çalışmaların araştırılmasında; literatürde yer alan tez, makale ve bildiri incelenmiş, araştırma konusu ve içeriğine ilişkin ulaşılan sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

Elliot ve Henrick (1995) araştırmasında, kişilik ile problem çözme becerilerinin algılanmasını konu alan çalışmalarında, 61 kız ve 51 erkek toplam 112 üniversite öğrencisinin kişilik ile problem çözme becerilerini algılamalarını incelemişlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Problem Çözme Envanteri ve Myers-Briggs Kişilik Tipleri Ölçeği kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, problem çözmenin yaklaşma/kaçınma boyutu ile kişilik tipleri ölçeğinin algılayıcı, yargılayıcı ve duyarlı kişilik tipleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu bulunmuştur. Problem Çözme Envanterinin kişisel kontrol boyutu ile düşünen ve duyarlı kişilik tipleri arasında da anlamlı bir ilişki olduğu gözlenmiştir. Ayrıca araştırmada, yaklaşma/kaçınma boyutunda kendilerini etkili olarak algılayan bireylerin algılayıcı ve duyarlı kişilik tipi puanlarının düşük olduğu, yargılayıcı kişilik tipi puanlarının ise yüksek olduğu görülmüştür.

D'Zurilla, Maydeu-Olivaras ve Kant' ın (1998) yapmış oldukları araştırmada, 17–20 yaş arasındaki genç yetişkinler, 40–55 yaş arasındaki orta yetişkinler ve 60–80 yaş arasındaki yaşlılar üzerinde sosyal problem çözme becerilerinin yaş ve cinsiyet ile olan ilişkisini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda, orta yaştaki bireylerin probleme olumlu yönelim ve akılcı problem çözme testinden yüksek puan aldıkları tespit edilmiştir. Bunun yanında orta yaştaki bireylerin, problem negative yönelim, dikkatsizlik ve dürtüsel hareket etme, kaçınma stilinde ise düşük puanlara sahip oldukları bulunmuştur. Orta yaşlılar ile yaşlıların karşılaştırılmasında ise, orta yaşlı grup, probleme pozitif yönelim ve akılcı problem çözümede yüksek puana sahip olmuştur. Cinsiyet değişkenine göre sadece probleme pozitif yaklaşım ve probleme

negatif yaklaşım boyutlarında istatistiksel olarak erkeklerin lehine anlamlı bir fark olduğu ortaya konmuştur. Erkeklerin kızlara oranla probleme pozitif yaklaşımda yüksek, negatif yaklaşımda ise düşük puanlara sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, erkeklerin kızlara göre problem çözme yetenekleri ve problemle başa çıkma konusunda kendilerini daha yeterli gördükleri tespit edilmiştir.

Wilkinson (1999) çalışmasında, 20 farklı fizik ders kitabında, 1967 ve 1997 yılları arasında bilimsel okuryazarlık temasının kuantitatif analizini yapmıştır. Ders kitaplarının sekiz tanesi 1990 tarihi öncesi yayınlanan kitaplardan oluşmaktadır. Wilkinson araştırma sonucunda, fen eğitimi literatüründe düşünmenin bir yolu olarak bilim temasının öğretim programlarında ve ders kitaplarında daha çok vurgulanması gerektiği sonucuna varmıştır. Ayrıca 1990 yılından sonra yayınlanan fizik ders kitaplarında, bilimsel okuryazarlığa katkı sağlayacak, bilim, teknoloji ve sosyal temalı konulara daha fazla vurgu yapıldığı sonucuna ulaşmıştır.

Keltikangas-Jarvinen'in (2002) yaptığı araştırmada, ergenlerin, erken ve geç ergenlik dönemlerinde, saldırganlıkla problem çözme stratejileri, saldırgan davranış ve sosyal ortamda kabul görme durumları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma 11-17 yaş arasındaki 1655 ergen üzerinde yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, saldırgan problem çözme stratejileri ile saldırgan davranışlar arasında güçlü bir bağ olduğu ve sosyal ortamda kabul görmeyen, saldırgan davranışların ortaya çıkmasında çok önemli bir rolü olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmada saldırgan olarak kabul edilen ergenlerden, davranışlarını değerlendirmeleri istenildiğinde, kendilerini neredeyse saldırgan olmayan bireylerle aynı derecede gördükleri ve kendi saldırganlık seviyelerinin farkında olmadıkları görülmüştür. Bu durumun özellikle geç ergenlik döneminde olan ergenlerde daha fazla olduğu görülmüştür. Agresif olmayan ergenlerin ise, kendilerini sosyal ortama kabul edilmelerine bağlı olarak değerlendirmedikleri belirtilmiştir.

Bybe (2008) çalışmasında, PISA 2006 ile ilgili genel açıklamalar yapmış ve PISA 2006 sonuçlarını değerlendirmiştir. Ayrıca PISA 2006'nın merkezinde bulunan bilimsel okuryazarlık ve öğrencilerin kaynak kullanımları ile çevresel sorunların çözümünde, öğrencilerin tutumları konularını irdelemiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, bilimsel eğitim programları ve öğrenme pratikleri için gerekli eğitim politikalarını tartışmıştır. PISA 2006 bilim değerlendirme sonuçları sayesinde, öğretme politikalarının

daha çağdaş hale geldiğini söylemiştir. Bilim öğreticilerinin, bilime ilgiyi kontrol edebilme yetilerine vurgu yapmış ve bu sayede bilime yatırımın artacağını savunmuştur.

Lamm, Shoulder vd. (2012), çalışmalarında kavramsal çeşitliliğin, grup olarak problem çözme becerilerine etkisini incelemiştir. İşbirliği halinde grup olarak, problem çözmenin, farklı tahminlerle boğuşarak çözümler üretmenin, grup üyelerinin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini artırdığını gözlemlemiştir. Araştırma sonucunda, grup çalışmasını organize eden öğretmenlerin, öğrencilerin başarısı üzerinde büyük etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca bu çalışmada, farklı grupların problem çözme stratejilerinin, problem çözme süreçlerini nasıl etkilediği incelenmiştir. Çalışmada, heterojen veya homojen problem çözme stillerine sahip üyelerden oluşan gruplara çözmeleri için bir sınıf projesi verilmiştir. Her gruba bir odak grubu tayin edilerek, her grubun problem çözme projesini nasıl ilerlettiğiyle ilgili, proje sonucunda fikir sahibi olunmuştur. Homojen yenilikçi problem çözme stillerine sahip olan grup, Bransford (1984) tarafından geliştirilen, ideal problem çözme modelinin 5 aşamasını da kullanmıştır. Katılımcılar tipik olarak, problemleri eksik çözümlerdir ancak grup, problemleri tanımda ve geriye dönerek çalışmada başarılı olmuştur. Homojen uyarlayıcı grup ise Bransford (1984) tarafından geliştirilen, ideal problem çözme modelinin 5 aşamasını da kullanmamıştır. Bunun yerine, grup önceden tahmin etmeyi tercih etmiştir. Bu grup, problem çözme becerileri bakımından diğer gruplardan geri kalmıştır. Heterojen problem çözme stillerine sahip olan grup ise, Bransford (1984), tarafından geliştirilen ideal problem çözme modelinin 5 aşamasını da eş zamanlı olarak kullanmıştır. Grup üyeleri problemleri çözerken birlikte çalışmış ve süreç boyunca tüm aşamaları birleştirerek ilerlemiştir. Çalışmanın sonunda, homojen problem çözme stilleri ve heterojen problem çözme stillerine sahip grupların, problem çözme süreçlerindeki farklılıklar tespit edilmiştir. Problem çözme stillerinin grup dinamiklerini oldukça etkilediği, tarım eğitimcilerinin grup halinde çalıştıklarında daha verimli oldukları ve grup içerisinde bağımsız çalışmanın başarılı sonuçlar yarattığı tespit edilmiştir. Sonuçlar heterojen problem çözme stillerine sahip gruplar lehinedir.

Chen, Dooren vd. (2013) çalışmalarında, öğrencilerin problem kurma ve problem çözme yetenekleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışmada, öğrencilerin, problem kurma ve problem çözme yetenekleri ve onların problem kurma ve problem çözmeye olan inançları ve onların genel matematik becerileri Çin eğitim sistemi bağlamında incelenmektedir. Çalışmada Çinli öğrencilere, bir adet problem

kurma testi, bir adet problem çözüme testi, bir adet problem kurma anketi, bir adet problem çözüme anketi ve standart bir başarı testi uygulanmıştır. 69 Çinli 5. Sınıf öğrencisi, bu 5 değişkene göre değerlendirilmiş ve onların karşılıklı ilişkileri analiz edilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrenciler arasında; problem kurma ve problem çözüme yetenekleri ve inançları arasında güçlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematiksel yeteneklerinin, problem kurma ve çözüme becerilerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Fauville ve Dupont (2014), çalışmalarında Facebook'un bilimsel okuryazarlık seviyesini artırıp artırmadığını incelemişlerdir. İnternet, bilimadalarının sıradan vatandaşların bilimsel okuryazarlık seviyelerini artırmak amacıyla, halkla doğrudan iletişime geçebilmeleri için eşsiz bir fırsat sunmaktadır. Son zamanlarda, internet kullanıcıları, zamanlarının büyük bir bölümünü, sosyal paylaşım ağı sitelerinde harcamaktadır. Bu sosyal paylaşım ağı sitelerinin etkileşim alanında, nasıl çalıştığının bilinmesi, bilimsel okuryazarlığın gelişmesi ve insanların bilimsel okuryazarlıklarını nasıl geliştireceklerinin anlaşılması için önem taşımaktadır. Bu değerlendirmeler, Monterey Bay Aquarium Araştırma Enstitüsü Facebook sayfasının dikkatle incelenmesi sonucu yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda, Facebook sayfasındaki hangi egzersizlerin, Facebook kullanıcı sayısını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda, Facebook sayfalarının, bu tür uygulamaların geliştirilmesi için uygun bir ortam sağlamadığı, yalnızca, bilimsel okuryazarlıkla ilgili bir kaç katılımı teşvik etmek amacıyla uygun bir sosyal platform olduğu sonucuna varılmıştır.

Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde araştırma modeli, evren, örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin çözümlenmesi yer almaktadır.

Araştırma Deseni

Bu araştırma, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi açısından, ilişkisel tarama modeli betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın bağımlı değişkenleri problem çözme becerileri ve bilimsel okuryazarlık düzeyleri; bağımsız değişkenleri ise cinsiyet, okul türü, anne öğrenim, baba öğrenim, aile gelir düzeyi ve dergi takip etme durumudur.

İlişkisel tarama modeli; iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını veya derecesini belirlemeyi amaçlar (Karasar, 2002). Araştırmada veriler envanterler aracılığıyla toplanmış ve elde edilen bulgular yorumlanarak öneriler geliştirilmiştir. Bu çalışmada, örneklemin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme yetenekleri arasındaki ilişki incelenmiştir.

Evren ve Örneklem

Evren, araştırma sonuçlarının genellendiği, araştırma kapsamı içerisindeki yer alan ortak özelliklere sahip birimler bütünü olarak tanımlanır (Ural ve Kılıç, 2005). Bu çalışmanın evrenini, Eskişehir İlindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaokullarında öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Bir çalışmada zaman, para, ulaşılabilirlik vb. açısından evrenin tamamına ulaşmak zor olacağından; evrenin tamamı üzerinde çalışmak yerine, onu temsil edebilecek örneklem üzerinde çalışma yapmak araştırmacılara birçok yönden kolaylık sağlar. Örneklem, 12 ortaokulda öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Bu sayıda ortaokulun seçkisiz olarak Eskişehir il merkezindeki ortaokullarından seçilmesi; ekonomik, sosyal ve altyapısal olarak çok heterojen yapı gösteren okullardan uygun bir örneklem alınmasına engel olacağından, bu da çalışmanın genellenebilirliğini olumsuz yönde etkileyeceğinden, olasılığa dayalı örnekleme türleri kullanılmıştır. Bu çalışmada, olasılık temelli örnekleme yöntemlerinden tabaka örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Tabaka örnekleme, sınırları saptanmış bir evrende alt tabakalar veya alt birim gruplarının var olduğu durumlarda kullanılır. Burada önemli olan, evreni kendi içinde saf ve benzeşik bir olgu kabul etmek yerine, evren içindeki alt

tabakaların varlığından yola çıkarak evren üzerinde çalışmaktır. (Yıldırım ve Şimşek, 2006)

Araştırmanın örnekleminde kullanılan okullar, sosyo-ekonomik yapılarına göre tabakalara ayrılmıştır. Öncelikle okullar, devlet okulları ve özel okullar olmak üzere iki alt tabakaya ayrılmış, özel okullar sayısının az olması nedeniyle tamamı örnekleme alınmıştır. Devlet okulları ise, sosyo-ekonomik düzeyi düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç alt tabakaya ayrılmış, bu alt tabakaların her birinden ortalama dörder okul seçilmiştir. Seçilen toplam 12 ortaokulda sekizinci sınıf şubeleri arasından da ikişer şube tesadüfi olarak seçilerek bu şubelerde öğrenim gören bütün öğrenciler örnekleme alınmıştır. Çalışmanın örneklemini 649 ortaokul sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Örneklemin, demografik özelliklerine göre dağılımı Tablo 1’de gösterilmiştir

Tablo 1.Örneklemin Demografik Özellikleri

Özellik	Sayı (f)	Yüzde(%)
<u>Cinsiyet</u>		
Kız	290	44.7
Erkek	359	55.3
<u>Okul Türü</u>		
Devlet	486	74.9
Özel	163	25.1
<u>Baba öğrenim durumu</u>		
İlkokul	127	19.6
Ortaokul	99	15.3
Lise	172	26.5
Üniversite	223	34.4
Diğer	28	4.3
<u>Anne öğrenim durumu</u>		
İlkokul	205	31.6
Ortaokul	89	13.7
Lise	143	22.0
Üniversite	169	26.0
Diğer	43	6.6
<u>Aile aylık geliri</u>		
1000 TL' den az	94	14.5
1000-1500 TL arası	162	25.0
1501-2000 TL arası	69	10.6
2001-2500 TL arası	87	13.4
2500 TL' den fazla	237	36.5
<u>Dergi takibi</u>		
Bilim çocuk	97	14.9
Bilim teknik	39	6.0
National geographic	76	11.7
National kids	15	2.3
Diğer	62	9.6
Hiçbiri	360	55.5

Örnekleme uygulanan kişisel bilgi formundan alınan bilgiler doğrultusunda hazırlanan, demografik özelliklerin verildiği tabloya bakıldığında; örneklemin büyük çoğunluğunun baba öğrenim durumunun üniversite mezunu olduğu, anne öğrenim durumunun ise ilköğretim mezunu olduğu görülmektedir. Aile aylık gelir durumuna bakıldığında; örneklemin çoğunluğunun 2500 TL ve üzerinde aylık gelire sahip olduğu, cinsiyete bakıldığında erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha fazla olduğu ve dergi takip etme durumuna göre ise; hiçbiri seçeneğini işaretleyenlerin örneklemin yarısından fazlasını oluşturduğu görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada verilerin toplanması amacıyla, ortaokul 8.sınıf öğrencilerine Keskin (2008) tarafından geliştirilen “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği”(Ek. A’ da sunulmuştur.) ve Serin, Serin ve Saygılı (2010) (Ek.A’ da sunulmuştur.) tarafından geliştirilen “Çocuklar için Problem Çözme Envanteri” ile kişisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla “Kişisel Bilgi Formu” uygulanmıştır.

“Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği”, 2008 yılında Keskin tarafından geliştirilmiştir. Keskin (2008) ilgili literatürü taramış, bilimsel okuryazarlık boyutlarını saptamış ve bunlara ilişkin sorular uzman görüşü olarak hazırlamıştır. Hazırlanan sorular, fen eğitimcileri tarafından incelenmiş, öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarını ve bilimsel içerik bilgilerini araştırdığına, yani kapsam geçerliliği olduğuna karar verilmiştir. Pilot uygulamasını yaptıktan sonra maddelerin ayırıcılık indisleri, güçlükleri ve testin güvenilirlik katsayısını hesaplamıştır. Hesaplama sonunda, güvenilirlik sonuçlarına uymayan ve dengesiz dağılımın olduğu soruları eledikten sonra 34 çoktan seçmeli maddeden oluşan ve güvenilirlik katsayısı 0,81 olan “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” ni oluşturmuştur. Bu çalışmada ise testin güvenilirlik katsayısı 0,841 olarak bulunmuştur. Keskin (2008) tarafından geliştirilen ölçek, bilimsel okuryazar bireyin sahip olması gereken 17 özelliği dikkate alınarak hazırlanmış 34 sorudan oluşmaktadır.

Ele alınan 17 boyut şunlardır:

1. Bilim ve teknolojinin kavramlarını, ahlaki değerlerini, gündelik hayat problemlerinin çözümünde, karar verme sürecinde kullanabilme
2. Alternatif seçeneklerin olası sonuçlarını da hesaba katarak, sorumluluk üstleneceği kişisel ve toplumsal eylemlerde yer alabilme

3. Fikir ve eylemlerini, birtakım delillere dayanarak akılcı bir şekilde savunabilme, tartışabilme
4. Bilim ve teknoloji üzerine, sağladığı heyecan ve çalışmalar için çalışma yapma isteği duyma
5. Doğal hayatı, insanın inşa ettiği dünyayı merak etme ve hayranlık duyma
6. Gözlemediği evreni keşfetmeye çalışırken kuşkucu olabilme, mantıklı çıkarımlara gidebilme ve yaratıcı düşünebilme
7. Bilimsel araştırma ve teknolojik problem çözümüne değer verme
8. Bilimsel ve teknolojik bilgi kaynaklarını analiz edebilme, değerlendirebilme ve bu kaynakları; karar alma, eyleme geçme, problem çözme durumlarında kullanabilme
9. Bilimsel ve teknolojik kanıtlar ile kişisel görüşler, güvenilir ve güvenilir olmayan bilgi arasındaki ayrımı yapabilme
10. Bilimsel ve teknolojik bilginin değişebilirliğine inanma ve yeni kanıtlara açık olma
11. Bilim ve teknolojinin insan ürünü olduğunu bilme
12. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin yarar ve zararlarını tartabilme
13. Bilim ve teknolojinin, insanın refah düzeyini arttırabilme gücünü ve sınırlılıklarını kavrayabilme
14. Bilim, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimi analiz edebilme
15. Bilim ve teknolojiyi; tarih, matematik, güzel sanatlar ve sosyal bilimler gibi diğer insan ürünü olgularla ilişkilendirebilme
16. Kişisel ve global konularla ilişkilendirildiğinde, bilim ve teknolojinin politik, ekonomik ve ahlaki boyutlarını da göz önünde bulundurabilme
17. Fen içerikli makale, dergi ve kitapları okuyabilme ve anlayabilme

Keskin (2008) tarafından geliştirilen ölçekte, sorular çoktan seçmeli soru tipinde hazırlanmış, 3 şıktan oluşan sorulardır. Uygulamada eğer öğrenciler d şıkkına kendi düşüncelerini yazmışlarsa, bunlar araştırmacı tarafından, diğer üç şıktan anlamca yakın olanına göre değerlendirilmiştir. Cevaplar; doğru şık (2 puan), doğruya yakın şık (1 puan) ve yanlış şık (0 puan) şeklinde puanlandırılmıştır. Bilimsel okuryazarlık ölçeğinin 17. ve 22. soruları grafik soruları olduğundan tek doğru yanıtları vardır. Keskin (2008) Bilimsel okuryazarlık seviyelerini; her bir puan aralığı 0,66 olarak, ortalama puanlar 0-

0,66 arasındaysa düşük, 0,67-1,32 arasındaysa orta, 1,33- 2,00 arasındaysa yüksek olarak belirlemiştir.

“Çocuklar için Problem Çözme Envanteri ‘’, 2010 yılında Serin, Serin ve Saygılı tarafından geliştirilmiştir.

Serin, Serin ve Saygılı (2010) tarafından geliştirilen ölçek 5’li dereceli likert formatında yanıtlanacak şekilde düzenlenmiştir. Derecelendirme, “Hiçbir zaman böyle davranmam (1)”, “Ender olarak böyle davranırım (2)”, “Arada sırada böyle davranırım (3)”, “Sık sık böyle davranırım (4)”, “Her zaman böyle davranırım (5)” biçiminde yapılmış ve puanlanmıştır. Olumsuz maddeler ise yukarıdaki derecelemenin tam tersi şeklinde puanlanmıştır. Puanlardaki artış bireyin problem çözme konusunda kendini algılayışının yüksekliğini; azalma ise problem çözme konusunda kendini algılayışının düşük olduğunu göstermektedir. Serin, Serin ve Saygılı (2010), tüm maddelerinin olumlu olması ölçek geliştirme kriterlerine uygun olmadığı için 32 olumlu ifade ile 32 olumsuz ifade olarak maddeleri düzenlemiştir. Ölçek maddeleri hazırlanırken kullanılan dilin ilköğretim öğrencilerinin seviyesine uygun, basit, sade ve anlaşılır olmasına özen göstermiştir. Serin, Serin ve Saygılı (2010) tarafından geliştirilen ölçeğin faktör analizi yapılmış ve sonucunda envanterin “Problem Çözme Becerisine Güven” (12 madde), “Öz Denetim” (7 madde) ve “Kaçınma” (5 madde) olmak üzere toplam üç faktör ve 24 maddeden oluşan envanterin tamamının Cronbach alfa güvenilirlik katsayısının 0,80 olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada ise ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0,843 olarak bulunmuştur.

Serin, Serin ve Saygılı (2010) ölçekten elde edilebilecek en yüksek puanı 120 ve en düşük puanı 24 olarak belirlemiştir. Puanlar hesaplanırken, öz denetim ve kaçınma eğilimini yansıtan tamamı ikinci (18, 19, 20, 21, 28, 49, 58) ve üçüncü (41, 43, 59, 62, 64) faktörde yer alan maddelere ait puanları ters kodlanmıştır.

Verilerin Toplanması

“Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği”, “Çocuklar için Problem Çözme Envanteri” ve kişisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla kullanılan ‘Kişisel Bilgi Formu’ ; gereken izinler alındıktan sonra, Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü’ ne bağlı okullardan seçilen 12 ortaokulunun sekizinci sınıflarında öğrenim gören, toplam 649 öğrenciye, 2013-2014 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde (Mayıs- Haziran aylarında) araştırmacı nezaretinde uygulanmıştır. Öğrenciler ölçekler hakkında ayrıntılı bilgilendirildikten sonra, yeterli süre verilerek ölçekleri doldurmaları istenmiştir.

Verilerin Çözümlemesi

İstatistiksel çözümlemelere geçmeden önce, demografik değişkenler gruplandırılmış, ardından öğrencilere uygulanan ölçek ve envanter puanlanmıştır. Daha sonra, elde edilen verilerin istatistiksel çözümlmeleri bilgisayar ortamında gerçekleştirilmiştir.

Bu aşamada, araştırma grubunu oluşturan öğrencilerin demografik özelliklerinin (Okul türü, anne-baba öğrenim durumu, aile aylık gelir durumu, cinsiyet, aylık dergi takip durumu) sayı ve yüzdelerinin hesabı; öğrencilerin bilimsel okuryazarlık testi ve problem çözme becerileri envanterinden aldıkları puanların aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri incelenmiştir. Bu çalışmada, puanların normalliğe uygunluğunu incelemeye Kolmogorov-simironov (K-S) testi kullanılmıştır. Analizde istatistiksel hipotez “puanların dağılımı normal dağılımda anlamlı farklılık göstermez” şeklinde kurulduğu için hesaplanan p değerinin 0,05 ‘den büyük çıkması bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı (aşırı) sapma göstermediği şeklinde yorumlanır (Öztürk,2009). Bu çalışmada puanlar normal dağılım göstermiştir ve normallik gerektiren istatistikler kullanılmıştır. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve problem çözme becerilerinin, okul türüne göre t-Testi, anne-baba öğrenim durumuna göre, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık ve problem çözme becerileri toplam puanlarına ait değerler; öğrencilerin bilimsel okuryazarlık ve problem çözme puanlarının anne-baba öğrenim durumuna göre varyans analizi sonuçları, ailelerin aylık gelir durumuna göre öğrencilerin bilimsel okuryazarlık ve problem çözme toplam puanlarına ait değerler, öğrencilerin ailelerinin aylık gelir durumuna göre varyans analizi sonuçları; öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve problem çözme becerilerinin, cinsiyet değişkenine göre t-Testi, aylık dergi takip durumuna göre

öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve problem çözme toplam puanlarına ait değerler; aylık dergi takip durumuna göre varyans analizi; ve bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında bir ilişkinin olup olmadığı incelenmiştir. Verilerin analizinde, istatistiksel anlamlılık düzeyi 0.05 olarak belirlenmiş ve SPSS 15 programında analizler gerçekleştirilmiştir.

Bulgular ve Yorum

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu alt bölümünde, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri; problem çözme envanterindeki sorulara verdikleri yanıtlar değerlendirilerek belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin problem çözme envanterinden aldıkları puanlara göre; aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri belirlenmiş ve Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğrencilerin Problem Çözme Envanterinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri

Puanlar	n	\bar{X}	ss	En küçük	En büyük
Problem Çözme	649	84.89	14.83	46	137

Öğrencilerin problem çözme testinden aldığı puanlar 46 ile 137 arasında değişmektedir. Problem çözme puanlarının ortalaması 84.89 olarak hesaplanmıştır. Belirlenen bu bulgular, araştırmaya katılan öğrencilerin problem çözme puanlarının orta düzeyde olduğunu ifade etmektedir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İkinci alt probleme ilişkin, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri; öğrenim gördükleri okulun devlet okulu veya özel okul olması durumuna, ailelerin öğrenim ve aile aylık gelir durumlarına, cinsiyet durumuna, aylık dergi takip durumuna göre farklılık oluşturup oluşturmadığı incelenmiştir. Söz konusu değişkenlere ait bulgular aşağıda belirtilmiştir.

Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre problem çözme becerileri

Öğrencilerin problem çözme becerilerinin toplam puanlarının cinsiyet değişkenine göre t-Testi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre t-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	\bar{X}	ss	t	sd	P
Problem Çözme	Kız	290	86.41	15.83	2.350	647	.019
	Erkek	359	83.67	13.88			

*p< 0.05

Elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin problem çözme becerileri puan ortalamaları arasında, kız öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (t=2.350, p<0.05). Buna göre, kız öğrencilerin problem çözme becerilerinin, erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin okul türüne göre problem çözme becerileri

Öğrencilerin problem çözme becerileri; öğrenim gördükleri okulların devlet okulu veya özel okul olması durumuna göre, t-testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarının , Okul Türüne Göre t- Testi Sonuçları

	Okul	n	\bar{X}	ss	t	sd	p
Problem Çözme	Devlet	486	84.57	15.27	-.966	647	.334
	Özel	163	85.87	13.42			

*p< 0.05

Tablo 4 incelendiğinde; öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türüne göre, problem çözme toplam puanlarının karşılaştırılmasında t-testi işe koşulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; problem çözme puan ortalamaları arasında, özel okul lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p<0.05,t=-0.966).

Öğrencilerin anne öğrenim durumuna göre problem çözme becerileri

Anne öğrenim durumu bakımından, öğrencilerin problem çözme toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Anne Öğrenim Durumuna Göre Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Büyük ve En Küçük Değerleri

	Anne öğrenim durumu	n	\bar{X}	ss	En küçük	En büyük
Problem çözme	İlkokul	205	83.74	15.55	51	137
	Ortaokul	89	81.76	15.76	46	112
	Lise	143	85.68	14.32	59	117
	Üniversite	169	87.36	13.57	47	116
	Toplam	606	84.92	14.85	46	137

Öğrencilerin, anne öğrenim durumuna göre, problem çözme toplam puanları ile ilgili sorulardan elde ettikleri puan ortalamaları Tablo 5'te belirtilmiştir. Öğrencilerin, anne öğrenim durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğrencilerin problem çözme toplam puanlarının, annelerinin öğrenim durumuna göre varyans analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarının Anne Öğrenim Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları

Anne öğrenim durumu	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplar arası	2255.464	3	751.82	3.44	0.016	4-2
	Gruplar içi	131235.240	602	217.99			
	Toplam	133490.710	605				

Not. Gruplar; 1= ilkökul mezunu, 2= ortaokul mezunu, 3= lise mezunu, 4= üniversite mezunu şeklindedir.

*p< 0.05

Tablo 6'ya göre, problem çözme testine ilişkin, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır (F=3.44, p<0.05). Farklılıkların, hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan post hoc analizi sonuçlarına göre, öğrencilerin problem çözme testinden aldıkları puanların; anneleri üniversite mezunu olan grup ile ortaokul mezunu olan gruplar arasında, annesi üniversite mezunu

olanların lehine farklılaştığı görülmektedir. Buna göre, annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin, problem çözme becerisinin, annesi ortaokul mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek olduğu anlaşılmıştır.

Öğrencilerin baba öğrenim durumuna göre problem çözme becerileri

Baba öğrenim durumu açısından, öğrencilerin problem çözme toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Baba Öğrenim Durumuna Göre Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Büyük ve En Küçük Değerleri

	Babaöğrenim durumu	n	\bar{X}	ss	En küçük	En büyük
Problem çözme	İlkokul	127	83.30	14.70	51	118
	Ortaokul	99	82.69	14.93	46	114
	Lise	172	84.83	16.50	48	137
	Üniversite	223	86.64	13.76	47	116
	Toplam	621	84.83	14.98	46	137

Öğrencilerin, baba öğrenim durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğrencilerin, problem çözme toplam puanlarının, babalarının öğrenim durumlarına göre varyans analizi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarının Baba Öğrenim Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları

Baba öğrenim durumu	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplar arası	1480.195	3	493.39	2.21	0.086	Farklılık yok
	Gruplar içi	137686.390	617	223.15			
	Toplam	139166.580	620				

Not. Gruplar;1= ilkokul mezunu, 2= ortaokul mezunu, 3= lise mezunu, 4= üniversite mezunu şeklindedir.

*p< 0.05

Tablo 8'e göre, öğrencilerin problem çözme testine ilişkin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmamıştır ($F=2.21$, $p>0.05$).

Öğrencilerin ailelerin aylık gelir durumuna göre problem çözme becerileri

Aile aylık gelir durumu bakımından, öğrencilerin problem çözme düzeyleri toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9. Aile Aylık Gelir Durumuna Göre Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri

	Aile Aylık Geliri	n	\bar{X}	ss	En küçük	En büyük
Problem Çözme	1000 TL'den az	94	83.06	15.19	51	137
	1000-1500 TL	162	84.99	15.27	52	118
	1500-2000 TL	69	82.04	16.77	46	117
	2000-2500 TL	87	87.41	14.47	50	118
	2500 TL'den çok	237	85.47	13.81	47	116
	Toplam	649	84.90	14.83	46	137

Öğrencilerin, aile aylık gelir durumuna göre, problem çözme becerisi toplam puanları ile ilgili sorulardan elde ettikleri puan ortalamaları Tablo 8'de sunulmuştur. Öğrencilerin, aile aylık gelir durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farkların, anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans (ANOVA) yapılmıştır. Varyans analizinden elde edilen bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarının, Aile Aylık Gelir Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları

Aile aylık geliri	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplar arası	1508.834	4	377.20	1.722	0.143	Farklılık yok
	Gruplar içi	141073.660	644	219.05			
	Toplam	142582.49	648				

Not. Gruplar ;1=1000 TL'den az, 2= 1000-1500 TL arası, 3=1500-2000 TL arası, 4=2000-2500 TL arası, 5= 2500 TL'den çok şeklindedir.* $p<0.05$

Tablo 10’da göre, öğrencilerin problem çözme becerisi envanterine ilişkin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmamıştır ($F=1.722$, $p>0.05$).

Öğrencilerin dergi takip etme durumuna göre problem çözme becerileri

Dergi okuma durumu bakımından, öğrencilerin problem çözme becerileri toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Dergi Takip Etme Durumlarına Göre Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri

	Dergi	n	\bar{X}	ss	En küçük	En büyük
Problem Çözme	Blim Çocuk	97	83.88	15.10	52	137
	Bilim Teknik	39	82.46	14.85	46	110
	National Geographic	76	87.52	14.20	55	112
	National Kids	15	90.46	14.27	66	114
	Diğer	62	83.24	14.47	54	116
	Hiçbiri	360	84.93	14.93	47	118
	Toplam	649	84.89	14.83	46	137

Öğrencilerin dergi takip etme durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farklılaşmanın anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğrencilerin problem çözme becerisi toplam puanlarının dergi okuma durumlarına göre varyans analizi sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Öğrencilerin Problem Çözme Toplam Puanlarının Dergi Takip Etme Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları

Dergi Okuma	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplar arası	1491.463	5	298.293	1.359	0.238	Farklılık yok
	Gruplar içi	141091.027	643	219.426			
	Toplam	142582.490	648				

Tablo 12’ye bakıldığında, öğrencilerin dergi okuma durumlarına göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($F=1.359$, $p>0.05$)

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın bu alt probleminde, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin, bilimsel okuryazarlık düzeyleri; bilimsel okuryazarlık testindeki sorulara verdikleri yanıtlar değerlendirilerek belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık testinden aldıkları puanlara göre aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerleri belirlenmiş ve Tablo 13’te sunulmuştur.

Tablo 13. Bilimsel Okuryazarlık Ölçeğine Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri

Bilimsel Okuryazarlık Puanları	n	\bar{X}	ss	En Küçük	En Büyük
Toplam	649	42.90	10.92	13.00	66.00

Tablo 13 incelendiğinde, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puanlarının aritmetik ortalaması 42.90, standart sapması 10.92 olarak bulunmuştur. Belirlenen bu bulgular, araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puanlarının “orta” düzeyde olduğunu ifade etmektedir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Dördüncü alt probleme dair, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin, öğrenim gördükleri okulun devlet okulu veya özel okul olması durumuna, ailelerin öğrenim ve aylık gelir durumlarına, cinsiyete göre farklılık oluşturup oluşturmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda belirtilmiştir.

Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri

Öğrencilerin bilimsel tutum toplam puanlarının, cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları Tablo 14’te görülmektedir.

Tablo 14. Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre t- Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	\bar{X}	ss	t	sd	p
Bilimsel Okur Yazarlık	Kız	290	45.28	10.43	5.063	647	0.000
	Erkek	359	40.99	10.96			

*p< 0.001

Tablo 14'e göre öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puan ortalamaları arasında, kız öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($t=5.603$, $p<0.001$). Buna göre, kız öğrenciler erkek öğrencilerden daha yüksek bilimsel okuryazarlık seviyesine sahiptir.

Öğrencilerin okul türüne göre öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri

Öğrencilerin Bilimsel okuryazarlık düzeyi toplam puanlarının; öğrenim gördükleri okulların, devlet okulu ya da özel okul olması durumuna göre t-testi sonuçları Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık toplam puanlarının okul türüne göre t-Testi sonuçları

	Okul	n	\bar{X}	ss	t	sd	p
Bilimsel Okur Yazarlık	Devlet	486	41.35	10.81	-6.429	647	0.000
	Özel	163	47.52	9.94			

Tablo 15 incelendiğinde, öğrencilerin öğrenim gördükleri okul türlerine göre, bilimsel okuryazarlık toplam puanlarının karşılaştırılmasında t-testi işe koşulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, bilimsel okuryazarlık puan ortalamaları arasında, özel okul lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma bulunmuştur ($t=-6.429$, $p<0.001$). Buna göre, özel okullarda öğrenim gören öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin, devlet okullarında öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin anne öğrenim durumuna göre öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri

Anne öğrenim durumu bakımından, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puanları Tablo 16'da gösterilmiştir.

Tablo 16. Anne öğrenim durumuna göre öğrencilerin Bilimsel okuryazarlık toplam puanlarına ait aritmetik ortalama, standart sapma, en büyük ve en küçük değerleri

	Anne öğrenim durumu	n	\bar{X}	ss	En küçük	En büyük
Bilimsel Okur Yazarlık	İlkokul	205	41.23	11.36	13	64
	Ortaokul	89	38.94	10.77	17	64
	Lise	143	41.85	9.96	21	66
	Üniversite	169	47.75	9.71	22	64
	Toplam	606	42.86	10.95	13	66

Öğrencilerin anne öğrenim durumlarına göre, bilimsel okuryazarlık toplam puanları ile ilgili sorulardan elde ettikleri puan ortalamaları Tablo 16’da verilmiştir. Öğrencilerin, anne öğrenim durumuna göre sahip oldukları puan ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını anlamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık toplam puanlarının, annelerinin öğrenim durumuna göre varyans analizi sonuçları Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17. Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarının Anne Öğrenim Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları

Anne öğrenim durumu	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
							4-1
Toplam	Gruplararası	6098.656	3	2032.88	3.449	0.00	4-2
							4-3
	Gruplar içi	66460.422	602	110.39	18.414		
	Toplam	72559.078	605				

Not. Gruplar; 1= ilkokul mezunu, 2= ortaokul mezunu, 3= lise mezunu, 4= üniversite mezunu şeklindedir.

Tablo 17’de verilen öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puanları incelendiğinde, anne öğrenim durumu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($F=3.449$, $p<0.001$). Farklılıkların, hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan post hoc analizi sonuçlarına göre; öğrencilerin anneleri üniversite mezunu olan grup ile ilkokul, ortaokul ve lise mezunu olan gruplar arasında, annesi üniversite mezunu olanların lehine farklılaştığı görülmektedir. Buna göre, annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin, bilimsel okuryazarlık düzeylerinin, diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu anlaşılmıştır.

Öğrencilerin baba öğrenim durumuna göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri

Baba öğrenim durumu bakımından, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık toplam puanları Tablo 18’de gösterilmiştir.

Tablo 18. Baba Öğrenim Durumuna Göre Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Büyük ve En Küçük Değerleri

	Baba öğrenim durumu	n	\bar{X}	ss	En küçük	En büyük
Bilimsel Okur Yazarlık	İlkokul	127	38.15	9.80	13	63
	Ortaokul	99	40.57	10.92	16	64
	Lise	172	43.09	11.02	16	64
	Üniversite	223	46.13	10.52	22	66
	Toplam	621	42.77	10.99	13	66

Öğrencilerin, baba öğrenim durumuna göre bilimsel okuryazarlık toplam puanları ile ilgili sorulardan elde ettikleri puan ortalamaları Tablo 18’de belirtilmiştir.

Öğrencilerin, baba öğrenim durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farklılıkların anlamlı olup olmadığını anlamak için, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık toplam puanlarının, babalarının öğrenim durumuna göre varyans analizi sonuçları Tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 19. Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarının Baba Öğrenim Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları

Baba öğrenim durumu	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplararası	5720.486	3	1906.829	17.011	0.000	3-1
							4-1
	Gruplar içi	69160.657	617	112.092			4-2
					4-3		
	Toplam	74881.143	620				

Not. Gruplar; 1= ilkokul mezunu, 2= ortaokul mezunu, 3= lise mezunu, 4=üniversite mezunu şeklindedir.

Tablo 19’da verilen öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puanları incelendiğinde; baba öğrenim durumu açısından gruplar arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($F=17.011$, $p<0.001$). Bununla birlikte, yapılan post hoc analizlerine göre, babası üniversite mezunu olan grup ile ilkokul, ortaokul ve lise mezunu olan gruplar arasında, üniversite mezunu olan grup lehine ve babası lise mezunu olan grup ile ilkokul mezunu olan grup arasında, lise mezunu olan grubun lehine farklılaştığı görülmektedir.

Buna göre babasının öğrenim düzeyi yüksek olan öğrencilerin, daha yüksek bilimsel okuryazarlık düzeylerine sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin ailelerin gelir durumuna göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri

Aile aylık gelir durumu açısından, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık toplam puanları Tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 20. Aile Aylık Gelir Durumuna Göre Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri

	Aile Aylık Geliri	n	\bar{X}	ss	En küçük	En büyük
Bilimsel Okur Yazarlık	1000 TL'den az	94	37.59	9.29	17	62
	1000-1500 TL	162	42.99	11.08	16	64
	1500-2000 TL	69	40.50	11.48	13	64
	2000-2500 TL	87	42.54	9.96	16	66
	2500 TL'den çok	237	45.78	10.69	16	64
	Toplam	649	42.90	10.92	13	66

Öğrencilerin aile aylık gelir durumuna göre, bilimsel okuryazarlık toplam puanlarıyla ilgili sorulardan elde ettikleri puan ortalamaları Tablo 20’de verilmiştir. Öğrencilerin aile aylık gelir durumuna göre, elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farklılıkların anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık toplam puanlarının, aile aylık gelir durumlarına göre varyans analizi sonuçları Tablo 21’de gösterilmiştir.

Tablo 21. Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarının, Aile Aylık Gelir Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları

Aile aylık geliri	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplararası	5030.514	4	1257.628	11.195	0.000	2-1 4-1 5-1 5-3
		72347.939	644	112.342			
		77378.453	648				

Not. Gruplar ;1=1000 TL'den az, 2= 1000-1500 TL arası, 3=1500-2000 TL arası, 4=2000-2500 TL arası, 5= 2500 TL'den çok şeklindedir.

Tablo 21 incelendiğinde, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık toplam puanlarına bakıldığında, aile aylık gelir durumu açısından gruplar arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($F=11.195$, $p<0,001$). Bunun yanında, yapılan post hoc analizlerine göre; aylık geliri 1000-1500TL olan grup ile 1000TL'den az olan grup

arasında aile aylık geliri 1000-1500 TL olan grup lehine, aylık geliri 2000-2500 TL arasında olan grup ile 1000TL den az olan grup arasında aile aylık geliri 2000-2500 TL arasında olan grup lehine,2500TL'den çok olan grup ile 1000 TL'den az ve 1500-2000 TL arası olan grup arasında, aile aylık geliri 2500 TL'den çok olan grup lehine farklılık görülmektedir. Buna göre, ailelerin aylık geliri yüksek olan öğrencilerin, bilimsel okuryazarlık düzeylerinin de yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin dergi takip etme durumuna göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri

Dergi okuma durumu bakımından, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık toplam puanları Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22. Dergi Takip Etme Durumuna Göre Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Toplam Puanlarına Ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, En Küçük ve En Büyük Değerleri

Dergi	N	\bar{X}	ss	En küçük	En büyük
Blim Çocuk	97	42,44	10,56	24	63
Bilim Teknik	39	40,48	11,37	17	63
Bilimsel Okur Yazarlık	76	46,18	11,53	16	64
National Geographic	15	44,06	9,17	31	60
National Kids	62	43,12	11,14	17	63
Diğer	360	42,51	10,79	13	66
Hiçbiri					
Toplam	649	42,90	10,92	13	66

Öğrencilerin, dergi takip etme durumuna göre, bilimsel okuryazarlık toplam puanlarıyla ilgili sorulardan elde ettikleri puan ortalamaları Tablo 22'de verilmiştir. Öğrencilerin, dergi takip etme durumuna göre elde ettikleri puan ortalamaları arasındaki farklılıkların anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Öğrencilerin, bilimsel okuryazarlık toplam puanlarının, dergi okuma durumlarına göre varyans analizi sonuçları Tablo 23'de gösterilmiştir.

Tablo 23. Öğrencilerin Billimsel okuryazarlık Toplam Puanlarının Dergi Takip Etme Durumuna Göre Varyans Analizi Sonuçları

Dergi Okuma	Varyans kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Gruplar arası fark
Toplam	Gruplar arası	1143.549	5	228.710	1.929	0.088	Farklılık yok
	Gruplar içi	76234.904	643	118.561			
	Toplam	77378.453	648				

Tablo 23'e bakıldığında, öğrencilerin dergi takip etme durumlarına göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. ($F=1.929$, $p>0.05$)

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Beşinci alt problem, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin, problem çözme becerileri ve bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasında bir ilişki olup olmadığının incelenmesidir. Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri ve bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24. Öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel okuryazarlık puanları arasındaki korelasyon

	N	r	p
Problem Çözme	649	0.333	0,00
Bilimsel Okuryazarlık	649	0.333	0,00

Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel okuryazarlık puanları arasındaki ilişki incelenmiş ve puanlar arasında pozitif doğrusal bir ilişki saptanmıştır. Bilimsel Okuryazarlık puanı arttıkça Problem Çözme puanı da artmaktadır ($p<0.05$ ve $r=0.333$).

Çalışmada pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Pearson korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değişen değerler alır. r katsayısının eksi değerler alması değişkenler arasındaki ilişkinin ters orantılı olduğunu; artı değerler alması ilişkinin doğru orantılı olduğunu gösterir. r değeri +1'e veya -1 e yaklaştıkça ilişkinin kuvveti artarken 0'a yaklaşması ilişkinin kuvvetinin az olduğuna işaret eder.(Sipahi, Yurtkoru ve Çinko,2010)

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde, önceki bölümde yer alan bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuç ve tartışmalar ve geliştirilen öneriler yer almaktadır.

Tartışma

Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerinin belirlenmesine ilişkin sonuç ve tartışmalar

Araştırmamız kapsamında öğrencilerin problem çözme becerileri incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin Problem Çözme Becerisi Envanterinden aldığı puanların ortalaması 84.89 olarak hesaplanmıştır.

Yetişir' in (2007) ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği birinci sınıfında okuyan öğretmen adaylarının fen ve teknoloji okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi ile ilgili çalışmasında, üniversite birinci sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeylerinin orta düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Yetişir'in (2007) araştırması, bu çalışmanın sonucu ile kısmen paralellik göstermektedir.

Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerinin, cinsiyet değişkenine göre farklılaşmasına ilişkin sonuç ve tartışmalar

Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin problem çözme becerilerinin, kız öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Bu durum, ele alındığında, kız öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirecek aktivitelere erkek öğrencilerden daha fazla katılmış olmalarından kaynaklanmış olabilir.

Serin ve Derin (2008), ilköğretim öğrencilerinin kişilerarası problem çözme becerisi algıları ve denetim odağı düzeylerini etkileyen faktörler isimli çalışmalarında, öğrencilerin cinsiyetine göre, kişiler arası problem çözme beceri algıları arasında kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Buna göre, kızların problem çözme becerisinde erkeklere göre, kendilerini daha etkin algıladıkları sonucuna varmışlardır. Serin ve Derin'in (2008) araştırması, bu çalışmanın sonucu ile örtüşmektedir. Arkan (2011) çalışmasında, sınıf öğretmenlerinin problem çözme becerisini kazandırmaya yönelik öz yeterlilikleri ile ilköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiş ve sınıf öğretmenlerinin sosyal bilgiler dersinde problem çözme becerisini kazandırmaya yönelik öz-yeterliliklerinin yüksek düzeyde olduğu ve cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığını belirlemiştir. Bu bağlamda Arkan 'ın

(2011) çalışması araştırma bulguları ile örtüşmemektedir.

Açık (2013), lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi ile ilgili yaptığı çalışmada, öğrencilerin öğrenme stilleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunmamışken , öğrencilerin cinsiyetleri ile problem çözme becerisine güven, yaklasma kaçınma alt boyutu ve toplam puan değerleri arasında kız öğrenciler lehine anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Açık'ın (2013) araştırması, bu çalışmanın sonucu ile paralellik göstermektedir.

Çetin (2011), ilköğretim okulu öğretmenlerinin problem çözme becerileri ile yıldırma maruz kalma düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, ilköğretim okulu öğretmenlerinin problem çözme becerilerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı fark göstermediği saptanmıştır. Çetin'in bu araştırması, bu çalışmanın sonucu ile örtüşmemektedir. Çetin'in (2011) çalışmasında örneklem grubu yaşı büyük olduğu için; yaş düzeyi arttıkça, cinsiyet değişkenine göre bireylerin problem çözme becerileri arasında farklılaşma olmadığını söyleyebiliriz.

Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerinin, okul türüne göre farklılaşma durumuna ilişkin sonuç ve tartışmalar

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin problem çözme becerilerinin, öğrenim gördükleri okulun devlet veya özel okul olması durumuna göre; anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir.

Sıdar (2011), bilim sanat merkezinde okuyan öğrencilerin yaratıcılıklarının problem çözme becerilerine etkisini incelediği çalışmasında, problem çözme becerisi farklı boyutlarda incelenmiş ve güven alt boyutunda okul türü açısından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Özel okula giden öğrencilerin güven alt boyutunda devlet okuluna giden öğrencilere göre daha olumlu düşündükleri gözlemlenmiştir. Problem çözme becerisi özdenetim alt boyutunda ise, okul türü açısından gruplar arasında anlamlı farklılık gözlemlenmiştir. Özel okula giden öğrencilerin özdenetim alt boyutunda devlet okuluna giden öğrencilere göre daha yüksek puan aldıkları görülmüştür. Problem çözme becerisi kaçınma alt boyutu açısından bakıldığında yine okul türü açısından gruplar arasında anlamlı farklılık gözlemlenmiştir. Özel okula giden öğrencilerin kaçınma alt boyutunda devlet okuluna giden öğrencilere göre daha yüksek puanlar aldıkları görülmüş ve farklılık özel okul öğrencileri lehine tespit edilmiştir. Sıdar'ın araştırması, bu çalışmanın bulgusu ile

örtüşmemektedir.

Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerinin, anne-baba öğrenim durumuna göre farklılaşmasına ilişkin sonuç ve tartışmalar

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin problem çözme becerilerinin, anne öğrenim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Bu farklılığın, annesi üniversite mezunu olan öğrenciler ile ortaokul mezunu olan öğrenciler arasında; annesi üniversite mezunu olan öğrenciler lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara bağlı olarak, annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin problem çözme becerilerinin, annesi ortaokul mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek olduğunu söylemek mümkündür.

Öğrencilerin problem çözme becerilerinin, baba öğrenim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bu durum, öğrenim düzeyi yüksek olan annelerin çocuklarına problem çözme yeteneklerini geliştirmeye yönelik ortam sağlama ve etkinliklere katılma gibi imkânlar sunmuş olabileceğini düşüncesini hâkim kılmaktadır. Annenin öğrenim durumunun yüksek olması; çocuğun gelişimini olumlu yönde etkilediğini söyleyebiliriz.

Açık (2013), lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi ile ilgili yaptığı çalışmada; öğrencilerin öğrenme stilleri ile anne öğrenim durumu ve baba öğrenim durumu arasında anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Lise öğrencilerinin problem çözme becerilerinin yüksek olduğunun belirlendiği çalışmada, öğrencilerin problem çözme becerileri ile anne öğrenim düzeyi ve baba öğrenim düzeyi bağımsız değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ünüvar (2003) ise, 710 ergen üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında bireylerin anne ve baba eğitim durumları ile problem çözme düzeyleri arasında anlamlı sayılabilecek bir farka ulaşmadığını belirtmiştir. Açık (2013) ve Ünüvar'ın (2003) araştırmaları bu çalışmanın sonucu ile kısmen paralellik göstermektedir. Bu durum, öğrencilerin yaş aralığı arttıkça anne-baba öğrenim durumlarının problem çözme becerilerini etkilemediğini söyleyebiliriz.

Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerinin, ailelerin aylık durumuna göre farklılaşmasına ilişkin sonuç ve tartışmalar

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin problem çözme becerilerinin, ailelerinin aylık gelir durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir

Güngör (2012), öğretmen adaylarının problem çözme becerisinin sosyo ekonomik yapı, aile tipi ve aile tutumları ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin, ailelerinin aylık gelirine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin ölçülmesi amacıyla t-testi yapmış ailenin aylık gelirindeki farklılığın problem çözme becerisini anlamlı şekilde etkileyen bir değişken olmadığı sonucuna varılmıştır. Güngör'ün (2012) araştırması bu çalışmanın sonucuyla örtüşmektedir. Bu durum öğrencilerin yaşları büyüdükçe, aile aylık gelir düzeyinin problem çözme becerilerini etkilemediği şeklinde yorumlanabilir.

Derin (2006) ilköğretim altı, yedi ve sekizinci sınıf öğrencilerinde problem çözme düzeyinin, aile gelir durumu ile anlamlı farklılık göstermediğini gözlemlemiştir. Derin'nin (2006) araştırması bu çalışmanın sonucu ile paralellik göstermektedir. Akkaya (2012) ise ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin özkavramları ile algılanan problem çözme düzeyleri arasındaki ilişkiyi ortaya koyduğu çalışmada, çocuklar için problem çözme envanteri özdenetim, kaçınma alt boyut puanlarının ve problem çözme toplam puanının, öğrencinin aile gelir durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediğini, ancak çocuklar için problem çözme envanteri problem çözme becerisine güven alt boyut puanlarının öğrencinin ailesinin gelir durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiğini, söz konusu farklılığın ise ailesinin gelir düzeyi yüksek olan öğrenciler lehine olduğunu belirlemiştir. Akkaya'nın (2012) araştırması, bu çalışmanın sonucuyla örtüşmemektedir.

Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerinin, dergi takip etme durumuna göre farklılaşmasına ilişkin sonuç ve tartışmalar

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin dergi takip etme durumlarına göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu durum, öğrencilerin bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri, günlük hayatta gerekli olan bilimsel bilgileri öğrenebilmeleri için bilimsel dergi takip etmelerinin problem çözme durumlarını etkilemediğini göstermektedir.

Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin belirlenmesine ilişkin sonuç ve tartışmalar

Bu araştırma kapsamında, bilimsel okuryazarlığın 17 boyutu incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin, bu boyutların 4'ünde yüksek düzeyde, 13'ünde ise orta düzeyde ortalamalara sahip oldukları belirlenmiştir. Genel olarak bakıldığında, bilim ve teknolojinin kavramlarını, ahlaki değerlerini, gündelik hayat problemlerinin çözümünde, karar verme sürecinde kullanabilme, sorumluluk alabilme, fikir ve eylemlerini, akılcı bir şekilde savunabilme ve bilimsel okuryazarlığın bilimsel ve teknolojik bilgi kaynaklarını analiz edebilme, değerlendirebilme ve bu kaynakları karar alma, eyleme geçme, problem çözme durumlarında kullanabilme boyutlarında yüksek düzeyde, ancak doğal hayatı, insanın inşa ettiği dünyayı merak etme ve hayranlık duyma, gözlemlediği evreni keşfetmeye çalışırken kuşkucu olabilme, mantıklı çıkarımlara gidebilme ve yaratıcı düşünebilme, bilimsel araştırma ve teknolojik problem çözümüne değer verme ve bilim, teknoloji ve toplum arasındaki etkileşimi analiz edebilme boyutlarında ise orta düzeyde ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puanlarının aritmetik ortalamasına bakıldığında 42.90, standart sapması 10.92 olarak bulunmuştur. Buna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel okuryazarlık puanlarının orta düzeyde olduğunu ifade etmektedir.

Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin, cinsiyet değişkenine göre farklılaşmasına ilişkin sonuç ve tartışmalar

Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin, kız öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda, kız öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin erkek öğrencilerden daha iyi olduğu anlaşılmaktadır.

Bacanak (2002), fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile Fen-Teknoloji-Toplum dersinin uygulanışını değerlendirmeye yönelik yaptığı çalışmada; bayan fen bilgisi öğretmen adaylarının, fen derslerine ait akademik başarı ortalamalarının, erkek öğretmen adaylarının akademik başarı ortalamalarından daha yüksek olduğu ve aradaki farkın anlamlı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yakar (2010), Türkiye'nin farklı bölgelerindeki üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan Fen ve Teknoloji Öğretmenliği 4. Sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlık düzeylerini tespit etmek, istatistiksel olarak karşılaştırmak ve sonuçlarını değerlendirmek için yaptığı çalışmada; araştırma bulgularına göre üç üniversitede fen okuryazarlığı başarı ortalamalarında kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık elde edilmiştir. Diğer iki üniversitede ise kız ve erkek öğrencilerin başarı ortalamaları birbirine çok yakın olarak bulunmuştur. Yukarıda verilen araştırmalar, bu çalışmanın sonucu ile paralellik göstermektedir.

Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin, okul türüne göre farklılaşma durumuna ilişkin sonuç ve tartışmalar

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin, öğrenim gördükleri okulun devlet veya özel okul olması durumuna göre, özel okulda öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak, özel okulda öğrenim gören öğrencilerin devlet okulunda öğrenim gören öğrencilere göre, bilimsel okuryazarlık seviyelerini artırmay yönelik eğitim-öğretim gördükleri söylenebilir. Bu durum, özel okullarda öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin gelişmesine katkı sağlayacak daha zengin olanaklar sağlandığını göstermektedir.

Aslanyavrusu (2013), ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi isimli çalışmasında, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyleri ile okul türünü ilişkilendirmiş ve araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyeleri okul türünden bağımsız bulunmuştur. Aslanyavrusu'nun yaptığı çalışma, araştırma sonuçlarıyla örtüşmemektedir.

Özbay (2011), ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyeleri ile evrimi anlamaları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve araştırmanın sonuçlarına göre, ortaöğretim 12. sınıf öğrencilerinin evrim teorisini anlamaları açısından özel okul lehine anlamlı bir farklılık yarattığı ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda Özbay'ın yaptığı bu çalışma, araştırma bulgusunu destekler niteliktedir.

Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin, anne-baba öğrenim durumuna göre farklılaşmasına ilişkin sonuç ve tartışmalar

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin, anne öğrenim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaştığını göstermektedir. Bu farklılığın, annesi üniversite mezunu olan öğrenciler ile ilkökul, ortaokul ve lise mezunu olan öğrenciler arasında, annesi üniversite mezunu olan öğrenciler lehine olduğu görülmektedir. Buna göre, öğrencilerin ilkökul ve ortaokul çağlarında anneleriyle daha fazla vakit geçirdikleri düşünüldüğünde annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin, diğer öğrencilere göre daha yüksek çıkması beklenen bir durumdur.

Ayrıca, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık testinden aldıkları puanların, babaları üniversite mezunu olan grup ile ilkökul, ortaokul ve lise mezunu olan gruplar arasında, babası üniversite mezunu olan grup lehine farklılaştığı görülmektedir. Buna göre, babası üniversite mezunu olan öğrencilerin, bilimsel okuryazarlık seviyelerinin, diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bu durumda, öğrenim düzeyi yüksek olan ailelerin çocuklarının, bilimsel okuryazarlık seviyelerinde daha yüksek olduğu yorumu söylenebilir.

Özbay (2011), ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel okuryazarlık seviyeleri ile evrimi anlamaları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve araştırmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarının anne ve baba öğrenim durumuna göre anlamlı bir şekilde farklılık olduğunu gözlemlemiştir.

Şahin (2008), İlköğretim öğrencilerinin (4. ve 5. sınıf) sosyal bilgiler dersinde “Metni anlamaya”, “yorumlamaya” yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerinin belirlenebilmesi amacıyla yaptığı çalışmada, ilköğretim (4. ve 5. sınıf) öğrencilerinin anne-baba öğrenim durumlarına göre, “metni anlamaya” yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip olmadığını ancak, bu öğrencilerin anne-baba öğrenim durumlarına göre “yorumlamaya ve sorgulamaya” yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığını gözlemlemiştir. Buna göre: anne-baba öğrenim durumunun, öğrencilerin “metni anlamaya” yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerinin gelişiminde etkili olmadığı ama öğrencilerin “yorumlamaya ve sorgulamaya” yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerinin gelişmesinde etkili bir faktör olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu bağlamda yukarıda verilen çalışmalar, araştırma bulgularını destekler niteliktedir.

Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin, ailelerin aylık gelir durumuna göre farklılaşmasına ilişkin sonuç ve tartışmalar

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin, ailelerinin aylık geliri durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Bu farklılığın aile aylık geliri 2500 TL’den fazla olan grup ile 1000 TL’den az ve 2000-2500 TL arası olan grup arasında, aile aylık geliri 2500 TL’den çok olan grup lehine olduğu görülmektedir. Buna göre, aile aylık geliri ile bilimsel okuryazarlık seviyeleri arasında doğru bir ilişki saptanmıştır. Aylık geliri yüksek olan aileler çocuklarına, bilimsel okuryazarlık düzeylerini artırmaya yönelik ortamları ve maddi imkânları sunabilmektedir sonucu çıkarılabilir.

Keskin (2008), ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin bilimsel okuryazarlık seviyelerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında, bilimsel okuryazarlık seviyelerinin, öğrencilerin ailelerinin aylık gelir durumu yüksek olanların lehine farklılaştığını gözlemlemiştir. Keskin’in araştırması, bu çalışmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin , dergi takip etme durumuna göre farklılaşmasına ilişkin sonuç ve tartışmalar

Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin dergi takip etme durumlarına göre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu durum, öğrencilerin bilim ve teknolojideki gelişmeleri, günlük hayatta gerekli olan bilimsel

bilgileri öğrenebilmeleri için bilimsel dergi takip etmelerinin, bilimsel okuryazarlık seviyelerini etkilemediğini göstermektedir

Şahin (2008), ilköğretim (4. ve 5. sınıf) öğrencilerinin sosyal bilgiler dersinde “metni anlamaya”, “yorumlamaya ve sorgulamaya” yönelik bilimsel okuryazarlık düzeylerini belirlemek ve farklı değişkenlere göre incelemek amacıyla yaptığı çalışmasında, öğrencilerin bilimsel dergi veya makale okuma durumları dikkate alındığında, “metni anlamaya” yönelik bilimsel okuryazarlık düzeyleri açısından etkili olmamasına karşın: “yorumlamaya ve sorgulamaya” yönelik bilimsel okuryazarlık düzeyleri açısından etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Şahin’in araştırması, bu çalışmanın bulgusunu kısmen destekler niteliktedir.

Parkinson ve Adendorff (2003), öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin gelişiminde, popüler bilimsel makalelerin kullanımına ilişkin yaptıkları araştırma sonucunda; popüler bilimsel makalelerin bilimi öğrencilere daha erişilebilir kıldığını ileri sürmüştür. Bilimsel dergi, makale ve benzeri için, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin gelişiminde önemli katkı sağladığı sonucuna varmıştır. Bu bağlamda Parkinson ve Adendorff’un araştırması, bu çalışmanın bulgusunu destekler niteliktedir.

Öğrencilerin Problem Çözme Becerileri ile Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri arasındaki ilişki

Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Buna göre, bilimsel okuryazarlık düzeyleri yüksek olan öğrenciler, problem çözme testlerinde daha başarılı olmaktadır.

Sonuçlar

1. Bu araştırma kapsamında, öğrencilerin problem çözme becerileri; problem çözme becerisine güven, kişisel kontrol ve kaçınma olmak üzere üç temel boyut dikkate alınarak incelenmiştir. Öğrencilerin, problem çözme puanlarının ortalaması 84.90 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin “orta seviyede” olduğu belirlenmiştir.
2. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin, kız öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Kız öğrencileri erkek öğrencilere göre daha gelişmiş problem çözme yeteneğine sahiptirler.
3. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin, öğrenim gördükleri okul türüne göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı ortaya çıkmıştır.
4. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin, anne öğrenim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Anne öğrenim düzeyi daha yüksek olan öğrencilerin, problem çözme becerilerinin de yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
5. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin, baba öğrenim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
6. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin, ailelerinin aylık gelir durumuna göre, anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir.
7. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin dergi takip etme durumuna göre, anlamlı düzeyde farklılaşmadığı belirlenmiştir.
8. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlığın ele alınan 17 boyutu incelendiğinde; bu boyutların 4’ünde yüksek düzeyde, 13’ünde ise orta düzeyde ortalamalara sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda öğrencilerin, bilimsel okuryazarlık düzeylerinin orta düzeyde olduğu anlaşılmıştır.
9. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin, kız öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre bilimsel okuryazarlık düzeyleri daha iyi gelişmiştir.

10. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin , öğrenim gördükleri okul türüne göre, özel okulda öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Özel okulda öğrenim gören öğrencilerin, devlet okulunda öğrenim gören öğrencilere göre, bilimsel okuryazarlık seviyelerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

11. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin, anne öğrenim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Anne öğrenim düzeyi daha yüksek olan öğrencilerin bilimsel okuryazarlık seviyelerinin de yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

12. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin, baba öğrenim durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Baba eğitim durumu daha yüksek olan öğrencilerin, bilimsel okuryazarlık seviyelerinin de daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

13. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin , ailelerin aylık gelir durumuna göre, anlamlı düzeyde farklılaştığı belirlenmiştir. Bu farklılığın, aile aylık geliri 2500 TL’den fazla olan grup lehine olduğu görülmektedir.

14. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerinin, aylık dergi takip etme durumuna göre, anlamlı düzeyde farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

15. Öğrencilerin problem çözme becerileri ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri arasında pozitif doğrusal bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Öneriler

Eğitim ve öğretimin geliştirilmesine yönelik öneriler

–Araştırma sonuçlarına göre aile öğrenim düzeyi yüksek olan çocukların bilimsel okuryazarlık ve problem çözme becerilerinde yüksek olduğu sonucuna varıldığından, aileler için çocuklarının gelişiminde yardımcı olmalarını sağlayacak eğitim seminerleri verilebilir.

–Ortaokul öğretmenlerinin, öğrencilerin problem çözme ve bilimsel okuryazarlık düzeylerini artıracak yönde derslerini işlemeleri ve gerekli öğretim yöntemlerini kullanmalarını teşvik etmek amacıyla seminer, hizmet içi eğitim vb. gibi etkinlikler düzenlenebilir. Bu etkinlikler sonucunda da öğretmenler proje geliştirerek öğrencilerine zengin öğrenme ortamını sağlaması için cesaretlendirilebilirler.

Yapılacak olan çalışmalara yönelik öneriler

–Araştırmada bilimsel okuryazarlık ve problem çözme becerilerinin, öğrencilerin bazı demografik özelliklerine göre değişimi incelenmiştir. Fen ve teknoloji derslerinde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinin, bilimsel okuryazarlık ve problem çözme becerilerine etkileri de incelenebilir.

–Araştırma ortaokul sekizinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Ortaokulun ve lisenin farklı kademelerinde öğrenim gören, öğrencilerine de uygulanarak, sonuçlar karşılaştırılabilir.

–Araştırma sonuçlarındaki bilimsel okuryazarlık ve problem çözme becerilerinin kız öğrenciler lehine farklılaşmasının nedenleri araştırılabilir.

–Araştırma, Eskişehir il merkezindeki ortaokullarda uygulanmıştır. Kırsal kesimlerdeki ortaokullarda da uygulanarak sonuçlar karşılaştırılabilir.

Kaynakça

- AAAS (American Association for the Advancement of Science) (1989); *Science for All American*, <http://www.project2061.org/publications/sfaa/online/sfaatoc.htm>, (Erisim Tarihi:05.05.2014)
- Açık, S. (2011). *Lise Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Açık, S. (2013). *Lise Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu
- Akkaya, K. (2012). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Öz kavramları ile Algılanan Problem Çözme Düzeyleri Arasındaki İlişki* (Yüksek Lisans Tezi). Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Akpınar, Ş. *Öğretmen Adaylarının Problem Çözme ve Sosyal Becerilerinin İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Albayrak, A. (2009). *PISA 2006 Sınavı Sonuçlarına Göre Türkiye'deki Öğrencilerin Fen Başarılarını Etkileyen Bazı Faktörler* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Arık, İ. A. (1996). *Motivasyon ve Heyacana Giriş*. İstanbul: Elif Ofset.
- Arkan, K. (2011). *Sınıf Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerisini Kazandırmaya Yönelik Öz yeterlilikleri İle İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Arslan, Ç. Hamarta, E.Arslan, E. Saygın, Y. (2010). Ergenlerde saldırganlık ve kişilerarası problem çözmenin incelenmesi, *Elementary Education Online*, 9(1), 379–388, 2010. *İlköğretim Online*, 9(1), 379-388.

- Aslanyavrusu, Y. (2013). *Ortaöğretim 9. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bacanak, A. (2002). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlıkları İle Fen-Teknoloji-Toplum Dersinin Uygulanışını Değerlendirmeye Yönelik Bir Çalışma* (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Bailer, J. Ramig J. E. ve Ramsey, J. M. (2006). Teaching science process skills. Ed. Karen Thompson, USA, *Frank Schaffer Publications*.
- Bass, J. E. Contant, T. L. ve Carin, A. A. (2009). *Teaching Science As Inquiry*. Boston: Pearson Education Inc.
- Batı, K. (2010). *Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı İlköğretim Fen Eğitiminin, Bilimsel Problem Çözme Becerilerine Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Bedel, A. (2011). *Kişiler Arası Sorun Çözme Beceri Eğitiminin Ergenlerin Sürekli Öfke ve İfade Tarzlarına Etkisinin İncelenmesi* (Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Bentley, Ebert E, Ebert C, (2000). *The National Investigator*. Wadsworth Thomson Learning
- Bingham, A. (1998). Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi. (F. Oğuzkan, Çev.) İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Bingle, W. H., Gaskell, P. J., (1994).Scientific literacy for decisionmaking and the social construction of scientific knowledge, *Science Education*, 78(2): 185-201, doi: 10.1002/sce.3730780206
- Bou Jaoude, S. (2002). Balance Of Scientific Literacy Themes İn Science Curricula: The case of Lebanon, *International Journal of Science Education*, 24, 139–156.
- Bozyılmaz, B.(2005). 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okuryazarlığı Açısından Analizi (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,Bolu.

- Branscomb, A. W. (1981). Knowing How to Know| *Science, Technology, & Human Values*, 6(36), 5-9.
- Büyüköztürk,Ş (2002), Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı.Ankara:Pegam A Yayıncılık
- Bybee, R. W. (1997). Achieving Scientific Literacy: From purposes to practices. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Bybee, R. W. (1999).Toward An Understanding Of Scientific Literacy, (in Advancing Standards for Science and Mathematics Education: Views From the Field) *The American Association for the Advancement of Science*, Washington.
- Bybee R. W. (2008). Scientific Literacy, Environmental Issues, and PISA 2006: The 2008 Paul F-Brandwein Lecture, *Sci Educ Technol*, 17:566–585
doi:10.1007/s10956-008-9124-4
- Caymaz, B. (2008). *Fen ve Teknoloji ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algıları* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çam, S. ve Tümkaya, S. (2008). Kişiler Arası Problem Çözme Envanteri Lise Öğrencileri Formu'nun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Uluslar Arası İnsanBilimleri Dergisi*, 5 (2), 1-17.
- Çepni, S., Ayvacı, H. ve Bacanak, A., (2006). Fen eğitime yeni bir bakış: Fen-Teknoloji-Toplum, Trabzon, *PegemA Yayıncılık*.
- Çetin, E. (2011). *İlköğretim Okulu Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri İle Yıldırımaya Maruz Kalma Düzeyleri Arasındaki İlişki* (Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Chen, L. Dooren, V.Lieven, V. (2013). The Relationship between Students Problem Posing and Problem Solving Abilities and Beliefs: A Small- Scale Study with Chinese Elementary School Children. *Journal of Frontiers of Education*. V8 n1 p 147-161 2013.

- Çolak, S. (2005).*İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Asit-Bazlar Konusundaki Başarılarına, Kavramsal Değişmelerine ve Fene Karşı Tutumlarına Yapılandırıcı Öğrenme Yöntemlerinin Etkisi*(Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- DeBoer, G. E., (2000). Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform, *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582–601.
- Derin, R. (2006). *İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri ve Denetim Odağı Düzeyleri İle Akademik Başarıları Arasındaki İlişki* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dewey, John. (1930). *Mektep ve Cemiyet*, Çeviren: A. Basman, İstanbul: MEB Yayınları.
- Dursun, D. Yılmaz, A. ve Oral, E. (2000).*İlköğretim Sosyal Bilgiler Eğitimi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Seviyelerinin Tespiti**IX. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, (27–30 Eylül), Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Doğan, U. (2009). *Lise öğrencilerinin duygusal zekâ düzeyleri ile problem çözme becerilerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Rehberlik ve Psikolojik Danışma Bilim Dalı, Muğla.
- D’Zurilla, T.J., Olivares, A.M., Kant, G.L. (1998). Age and Gender Differences In Social Problem-Solving Ability. *Personality and Individual Differences*. Vol: 25, 241-252
- Eisenhart, Margeret, Elizabeth Finkel ve Scott Marison (1996). Creating the Conditions for Scientific Literacy: A Re-Examination,” *American Educational Research Journal*, Sayı 33, s.261-195.
- Elliot, T.R. Henrick, S.M. (1995). *Okul yönetimi ve Liderliği*, Çev: Erdoğan İ. Sistem Yayıncılık, İstanbul. 255 s.
- Fauville, G. Dupont, S. Thun, S.V. Lundin, J. (2014). Can Facebook be used to increase scientific literacy, A case study of the Monterey Bay Aquarium Research

- Institute Facebook page and Ocean Literacy. Computers & Education. doi: 10.1016/j.compedu.2014.11.003.
- Gelbal, S., (1991). Problem Çözme Becerisinin Öğretimle Geliştirilmesi. Eğitimde Arayışlar Sempozyumu, Eğitimde Nitelik Geliştirme. İstanbul, *Özel Kültür Yayınları*.
- Gücüm, B., Kaptan, F., (1992). Düünden Bugüne Fen bilgisi Programları ve Öğretimi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,8: 249-258.
- Gülfidangil, U. (2007). *Sosyal Bilgiler Dersinde Sorun Çözme Becerilerinin Gelişimi*(Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Güngör, M. (2012). Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerisinin Sosyo Ekonomik Yapı, Aile Tipi ve Aile Tutumları İle İlişkisinin İncelenmesi.*Kastamonu Eğitim Dergisi*, 1071-1088
- Harlen, W. (2006). Teaching, Learning and Assessing Science 5-12. London: *Sage Publications*.
- Heppner, P. P. Petersen, C. H. (1982). The Development and Implications of a Personal Problem-Solving Inventory. *Journal of Counseling Psychology*. Vol: 29(1), 66-75.
- Hurd P. D. (1958). Science Literacy: Its Meaning For American Schools, Educational Leadership.
- Hurd, P. D., (1998). Scientific Literacy: New Minds for a Changing World, *Science Education*, 82, 407–416.
- Huziak, T. L. (2003). *Verbal and social interaction patterns among elementary students during self-guided "I Wonder Projects"* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ohio: Ohio State University.
- Işık, C. (2008). *İlköğretim I. Kademedeki Fen ve Teknoloji Dersini Yürüten Sınıf Öğretmenleri İle II. Kademedeki Fen ve Teknoloji Dersini Yürüten Fen Bilgisi (Fen ve Teknoloji) Öğretmenlerinin Fen okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi ve Sonuçlarının Karşılaştırılması*(Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

- Işıktekiner, F. S. (2014). Anne Baba Destek Programının Okul Öncesi Dönem (48-60 aylık) Çocuklarının Kişiler Arası Problem Çözme Becerilerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Johnson, A. P.(2005). A short guide to action research, USA: *Pearson Publishing*
- Karasar, N. Bilimsel Arastırma Yöntemi, 11. Baskı. Ankara: Nobel Yayınevi, 2002
- Keltikangas- Jarvinen, L. (2002). Aggressive problem-solving strategies, aggressive behaviour and social acceptance in early and late adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*. (34), 279-287.
- Keskin H. (2008). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersine İlişkin Bilimsel Okuryazarlık Seviyeleri* (Yüksek Lisans Tezi). Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kobbala, T., Kemp, A., 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.
- Koch, A. , Eckstein, S. G. 1995. Skills needed for reading comprehension of physics texts and their relation to problem solving ability. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 613–628.
- Köksal, M.S. (2010). *The Effect Of Explicit Embedded Reflective Instruction On Nature Of Science Understandings, Scientific Literacy Levels And Achievement On Cell Unit*(Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Lamm, A.J. Shoulders, C. Tracy, A. Lori, J. Brendemuhl, J. (2012). The Influence of Cognitive Diversity on Group Problem Solving Strategy. *Journal of Agricultural Education*. Volume 53, Number 1, pp 18-30, doi: 10.5032/jae.2012.01018.
- Laugsch, R. C., (2000). Scientific literacy: A conceptual overview, *Science Education*, 84(1), 71–94.
- Laugsch R. C., Spargo P. E.(1996). Development of a Pool of Scientific Literacy Test-Items Based on Selected AAAS Literacy Goals, *Science Education* 80(2): 121-143

- Lawless, T. C. (2002). Epistemology of Science, Science Literacy, and the Demarcation Criterion: The Nature of Science (NOS) and Informing Science (IS) in Context, *Informing Science*
- Lederman, N. & Niess M., (1998). Survival Of The Fittest, *School Science and Mathematics*, Cilt 4, Sayı 98, ss. 169–172.
- Martin, D. J. (1997). Elementary Science Methods: A constructivist approach.
- Martin, D. J. (2001). Constructing Early Childhood Science. Delmar Thomson Learning.
- MEB EARGED (2007). PISA 2006 Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı ulusal ön rapor. <http://pisa.meb.gov.tr/wpcontent/uploads/2013/07/PISA2006-UlusalOn-Rapor.pdf>. Erişim Tarihi: 20 Ocak 2010
- MEB EARGED (2013). PISA 2012 Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı ulusal ön rapor. <http://pisa.meb.gov.tr/wpcontent/uploads/2013/07/PISA2006-UlusalOn-Rapor.pdf>. Erişim Tarihi: 20 Ocak 2010
- MEB TALİM TERBİYE KURULU BAŞKANLIĞI, (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6., 7. ve 8. sınıflar) Öğretim Programı, Ankara, Devlet Kitapları Basım Evi.
- Miller, Joan (1983). Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review, *Daedalus*, Cilt 112, Sayı 2, s. 29–48.
- Miller, J. D. (1989). *Scientific Literacy, Speech Delivered At Annual Meeting Of AAAS, San Francisco, CA. (In Li, H. (1999). Constructing understandings of scientific literacy: Exploring the use of reading processes as a potential technique for the creation of an operational definition (Ph. D. Thesis). Athens, Georgia.*
- Molitor, L. L ve Kenneth, D. G. (1976). Development Of A Test Of Science Process Skills. *Journal Of Research In Science Teaching Vol. 13, No. 5, Pp. 405-412*

- Nikolopoulou, K. (2000). Development of Pupils' Classification Skills in Science Lessons: An Intervention of Computer Use. *Journal of Science Education and Technology, Vol. 9, No. 2.*
- Norris, S. , Phillips, L., (2003). How Literacy in Its Fundamental Sense Is Central to Scientific Literacy, *Wiley Periodicals, Inc. Sci Ed 87: 224– 240.*
- Öğülmüş, S. (2004), *Ben Sorun Çözebilirim, Kişiler Arası Sorun Çözme Becerileri ve Eğitimi, Ankara, Babil Yayınları*
- Özbay, H.E. (2011). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Seviyeleri İle Evrimi Anlamaları Arasındaki İlişki*(Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Özmen, Ş. (2003).*Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımına ilişkin Görüşlerinin İncelenmesi*(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Parkinson, J. Adendorff, R. (2003). The Use Of Popular Science Articles In Teaching Scientific Literacy, *English for Specific Purposes, Cilt 23, Sayı 4, s. 379–396.*
- Pella, M. O., O'Hearn, G. T., & Gale, C. G. (1966). Referents To Scientific Literacy, *Journal of Research in Science Teaching, 4, 199-208.*
- Posamentier, A. S., (1998), *Problem-Solving Strategies for Efficient and Elegant Solutions. A Research for the Mathematics Teacher. California: Corwin Press, Inc.*
- Rezba,R.J.,Sprague,C.R.,McDonnough,J.T.,Matkins,J.J(2007).*Learning and assesing science process skills* Iova:Kendoll/Hunt Publishing Company.
- Ritz (2007). *Head Start on Science*, NSTA Press.
- Rubba P. Anderson H. (1978). Development Of An Instrument To Assess Secondary School Students' Understanding Of The Nature Of Scientific Knowledge. *Science Education, Cilt 62, Sayı 4, s. 449–458.*

- Saygılı, H. (2000). *Problem Çözme Becerileri ile Sosyal ve Kişisel Uyum Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim (Kuramdan uygulamaya)*. Ankara: Spot Yayıncılık.
- Serin, N.B. ve Derin, R. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Kişilerarası Problem Çözme Becerisi Algıları ve Denetim Odağı Düzeylerini Etkileyen Faktörler. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5 (1). 1–18.
- Serin, O. Bulut-Serin, N. ve Saygılı, G. (2010). İlköğretim düzeyindeki çocuklar için Problem çözme envanteri'nin (ÇPÇE) geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 9 (2), 446-458.
- Shamos, M. (1995). *The Myth Of Scientific Literacy*, Rutgers University Pres., New Brunswick, NJ.
- Shen, B. (1975); *Scientific Literacy And The Public Understanding of Science*, Basel: Karger
- Showalter, V. M. (1974) —What is United Science Education Part 5. Program Objectives and Scientific Literacy, *Prism II*, 2(3-4).
- Sıdar, R. (2011). *Bilim Sanat Merkezinde Okuyan Öğrencilerin Yaratıcılıklarının Problem Çözme Becerilerine Etkisi*(Yüksek Lisans Tezi). Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Soysal, M. (2011). *Öğrencilerin Fen Ve Teknoloji Dersindeki Başarıları İle Fen Okuryazarlığı Düzeylerinin Karşılaştırılması ve Öğretmenlerin Fen Okuryazarlığı İle İlgili Görüşlerinin İncelenmesine Yönelik Bir Çalışma*(Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Süren, T. (2008). *İlköğretim Birinci Kademe Öğrencilerinde Bilimsel Okuryazarlık Düzeyi*(Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

- Şahin, N.H., Şahin, N. ve Heppner P. (1993). Psychometric Properties of The Problem Solving Inventory in a Group of Turkish University Students. *Cognitive Therapy and Research*. 17 (3), 379–385.
- Temiz.K.B.(2001). *Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi*(Yüksek Lisans Tezi).Gazi Üniversitesi,Eğitim Bilimleri Enstitüsü,Ankara.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi*(Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Taylan, S. (1990). *Happner'in Problem Çözme Envanterinin Uyarılma, Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışmaları* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitimde Psikolojik Hizmetler Anabilim Dalı, Ankara.
- Tunç, C. (2008).*İlköğretim Öğrencilerinin (4. ve 5. Sınıf) Sosyal Bilgiler Dersinde "Metni Anlamaya", "Yorumlamaya ve Sorgulamaya" Yönelik Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Tunç, C.& Say, Ö.(2010).İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 6, Sayı 11*
- Turgut, H. (2007). Sceintific Literacy For All, Ankara University, *Journal of Faculty of Educational Sciences, vol: 40, no: 2, 233-256*.
- Ulutaş, Ö.(2009).*An Investigation of Pre-Service Elementary Science Teacher's Scientific Literacy Level and Their Attitudes Towards Science* (Master's thesis).Middle East Technical University,Ankara
- Ünüvar, A. (2003) . *Çok Yönlü Algılanan Sosyal Desteğin 15-18 Yaş Arası Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Becerisine ve Benlik Saygısına Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Ünsal, Y. (2010). Problem Çözmedeki Anlam Karmaşası, *Eğitişim Dergisi*, 28:15.

- Wilkinson, J.(1999).A Quantitative Analysis of Physics Textbooks for Scientific Literacy Themes, *Research in Science Education*, 29(3), 385-399
- Yakar, A. (2010).*Türkiye'nin Bazı Üniversitelerinin Eğitim Fakültelerinde Öğrenim Görmekte Olan Fen Bilgisi (Fen ve Teknoloji) Öğretmenliği 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen Okuryazarlık Düzeylerinin İstatistiksel Olarak Karşılaştırılması*(Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Yalçın, B., Tetik, S. ve Açıkgöz, A. (2010). Yüksekokul Öğrencilerinin Problem Çözme Becerisi Algıları İle Kontrol Odağı Düzeylerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma, *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 19-27
- Yaman, S. (2003). *Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yayan, B.(2010).*Student And Teacher Characteristics Related To Problem Solving Skills Of The Sixth Grade Turkish Students*(Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yerli,S.(2009). *İlk ve orta öğretim okullarındaki yöneticilerin duygusal zeka ve problem çözme becerileri arasındaki ilişki* (Yüksek Lisans Tezi).Maltepe Üniversitesi,Sosyal Bilimler Enstitüsü,İstanbul
- Yetişir, M.İ. (2007). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. Sınıfta Okuyan Öğretmen Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı Düzeyleri*(Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (6. bsm), Ankara: *Seçkin Yayıncılık*.
- YÖK / Dünya Bankası, (1997). İlköğretim Fen Öğretimi. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi. Ankara.

EK:A

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

1-) Cinsiyetiniz:

1-Kız () 2-Erkek ()

2-) Babanızın öğrenim durumu:

1-İlkokul mezunu () 2-Ortaokul mezunu () 3-Lise mezunu ()
4-Üniversite mezunu () 5-Diğer(belirtiniz).....

3-) Annenizin öğrenim durumu:

1-İlkokul mezunu () 2-Ortaokul mezunu () 3-Lise mezunu ()
4-Üniversite mezunu () 5-Diğer(belirtiniz).....

4)Ailenizin toplam aylık geliri kaç TL'dir?

1)1000 TL'den az () 2) 1000-1500 TL arası () 3) 1501-2000 TL arası ()

4)2000-2500 TL arası () 5) 2500 TL'den çok ()

5-) Aşağıdaki dergilerden hangisini takip ediyorsunuz?

1-Bilim Çocuk () 2-Bilim Teknik () 3-National Geographic ()
4-National Kids () 5-Diğer(belirtiniz)..... 6-Hiçbiri ()



-Sevgili öğrenci, ölçek sorularını boş bırakmadan ve samimiyetle vereceğiniz her cevap bilimsel çalışmaya önemli katkı sağlayacaktır. Cevaplarınız kimseye açıklanmayacaktır. Çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederim.

Işıl TEZGÖREN
ESOGÜ Eğitim Fakültesi

“Hiçbir zaman böyle davranmam (1)”, “Ender olarak böyle davranırım (2)”, “Arada sırada böyle davranırım (3)”, “Sık sık böyle davranırım (4)”, “Her zaman böyle davranırım (5)”

Çocuklar için Problem Çözme Envanteri		Hiç bir zaman	Ender olarak	Arada sırada	Sık sık	He. zaman
1	Sorunlarımdan kaçma yerine sorunumu çözmeye çalışırım					
2	Ne zaman sorun yaşasam içimde hep bir karamsarlık olur ve kendimi kolay kolay toplayamam.					
3	Karşıma sorunlar çıktığında sakin olmaya çalışırım.					
4	Kafama bir şeyler takıldığında sinirli olurum ve istemediğim sözler söylerim.					
5	Yaşadığım problemlerin herkesin başına gelebileceğine inanırım.					
6	Başıma bir problem geldiğinde çabucak üzülürüm.					
7	Sorun yaşadığımda onu çözmek için bulduğum çözüm yolu işe yarayana kadar vazgeçmem.					
8	Sorun yaşadığımda uzun süre etkisinden kurtulamam.					
9	Sorunlarım olduğunda hep kendi kendime sorular sorarım ve çözüm yolları ararım.					
10	Sorunlarımı çözemediğim zaman her şeyden soğurum.					
11	Karşılaştığım sorunlardan kurtulmak için vazgeçmeden bütün çözüm yollarını denerim.					
12	Sorun yaşadığımda kendimi kolay kolay derse veremem.					
13	Öncelikle sorunlarımın neden kaynaklandığını bulmaya çalışırım.					
14	Arkadaşlarımla sorun yaşadığımda konuşmak yerine kavga ederim.					
15	Sorunlardan kaçmak yerine işe yarayan bir çözüm yolu bulana kadar uğraşırım.					
16	İş ve sorumluluklarımdan kaçmak için bir çok bahane uydururum.					
17	Sorunlar karşısında oldukça sabırlı ve kararlı davranırım.					
18	Bir sorunum olduğunda ne yaparsam yapayım çözülmeyeceğini düşünürüm.					
19	Sorunlarımı çözemediğimde zamanlarda ailemden ya da arkadaşlarımdan yardım isterim.					
20	Sorunlarımı çözme konusunda genellikle başarılı değilimdir.					
21	Sorunlarım karşısında genellikle yaratıcı ve etkili çözüm yolları bulurum.					
22	Sorunlarım olduğunda küçük çocuk gibi davranmak beni rahatlatır.					
23	Bir sorunla karşılaştığımda tüm çözüm yollarını düşünerek çözeceğime inanırım.					
24	Bir sorunum olduğunda çözüm yolları aramak yerine her şeyi oluruna bırakırım.					

Mutlu CANTAS
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

ASLI GIBİDİR
Sezâyi KIZILAY
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Enstitü Sekreteri

Sevgili Öğrenci,

Ölçek sorularına boş bırakmadan ve samimiyetle vereceğiniz her cevap, elinizdeki bilimsel çalışmaya önemli katkılar sağlayacaktır. Her soru için sadece bir seçeneği işaretlemeniz veya "d" şıkkına diğer düşüncelerinizi yazmanız yeterlidir. Lütfen cevaplarınızı cevap anahtarına işaretleyiniz. Cevaplarınız kimseye açıklanmayacaktır. Çalışmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederim.

Işıl TEZGÖREN
Fen Bilgisi Öğretmenliği
Yüksek Lisans Öğrencisi

Aşağıdaki ilk 3 soru "Dünya Venüsleşiyor mu?" adlı parçaya aittir. Soruları bu parçadan yararlanarak cevaplandırınız.

DÜNYA VENÜSLEŞİYOR MU?

Sabah Yıldızı, Akşam Yıldızı, Çoban Yıldızı gibi romantik adlarıyla tanınan Venüs, 300-400 km kalınlıkta bir karbondioksit tabakasıyla çevrilidir. Bu tabaka, güneş ışınlarının %75'ini geri çevirerek, gezegenin çıplak gözle parlak görünmesini sağlar. Bu ışınların Venüs tarafından yutulan %25'lik kısmı ise, gezegende kalarak gezegenin yüzeyini 485 °C sıcaklıkta yanan bir fırına çevirir. Yani, karbondioksit kuşağı bir tür sera etkisi yapar.

Dünyamızın Venüsleşmesi demek, anormal derecede ısınması demektir. Özellikle 2. Dünya Savaşı'ndan sonra önemi gittikçe artan "ekoloji", yeryüzünde her şeyin nazik dengelere dayandığını bize gösterdi. İnsanın yaşaması vücut sıcaklığının 36,5°C de kalmasına bağlıdır. Suda erimiş oksijen belirli bir seviyenin altına düşünce, deniz canlıları yok olabilmektedir.

İşte bunun gibi dünya havasının ortalama 4-5 derece ısınması dağ tepelerindeki ve kutuplardaki buzların erimesine, dolayısıyla denizlerin seviyesinin yükselmesine yol açar. Bu da, kıyı kentlerinin, vadilerin, alçak yerlerin su altında kalması sonucunu doğurabilir.

- 1) Dünyanın Venüsleşmesi ne demektir?
 - a) İklim düzeninin bozulması
 - b) Anormal derecede ısınması
 - c) Kendi eksenini etrafında dönmesi
 - d)
- 2) Dünyanın ısınması sonucunda
 - a) Kutuplardaki buzlar erir, kentler sular altında kalır.
 - b) İklimler ılımanlaşır.
 - c) Canlıların vücut sıcaklığı artar.
 - d)
- 3) Venüs'ün çıplak gözle görülmesinin nedeni,
 - a) Işık kaynağı olmasıdır.
 - b) Güneş ışınlarının %75'inin geri çevrilmesidir.
 - c) Güneşe yakın olmasıdır.
 - d)



Aşağıdaki 4.-28. soruları her birine ait paragrafı okuduktan sonra, en uygun seçeneği işaretleyiniz.

4) Günlük hayatımızda büyük bir yeri olan telefon, 1876'da Alexander Graham Bell tarafından icat edilmiştir. Günümüzde cep telefonlarımızla görüntü kaydetme ve gönderme, internete bağlanma, radyo dinleme vb. faaliyetler yapılabilmektedir. Buna göre,

- İnsanoğlu her zaman daha iyisini yapmaya çalışarak, sürekli yeni ürünler ortaya çıkarır.
- İnsanoğlu sadece doğada olanı keşfeder, kendisi üretmez.
- İnsanoğlu çevresinde varolan araç-gereçleri geliştirir.
-

5) Çağımızda bilim ve teknoloji inanılmaz hızla gelişerek ilerlemektedir. Bu döneme kadar, genellikle kas gücünün yerine geçebilecek, yaşamı kolaylaştıracak aletler yapan insan, çağımızda beyin gücünün yerini alabilecek akıllı aletler üretmeye başlamıştır. Buna göre:

- Bilim ve teknolojideki gelişmeler, insanın bilgiyi, hayal gücünü ve yaratıcılığını kullanmasıyla olur.
- İnsanoğlu hayal ettiği, olmasını istediği her şeyi gerçek yaşamda yapamaz.
- İnsanoğlu kendine güvenir ve inanırsa, her türlü zorluğun üstesinden gelebilir.
-

6) İnsan zekası; baruttan kayaları parçalamak, tüneller ve geçitler açmak için yararlanabileceği gibi, barutu kentleri yıkmakta ve insanları öldürmekte de kullanabilir. Buna göre:

- İnsanlığa zarar veren bilim ve teknolojiden uzak durulmalıdır.
- Bilim ve teknoloji insanlığa yarar sağlamaktadır.
- Bilim ve teknolojinin kullanımına göre, yarar ve zararları ortaya çıkabilmektedir.
-

7) Bilim ve teknolojideki gelişmeler o kadar hızlı bir şekilde gerçekleşmekte ki, her gün insan yaşamını kolaylaştıran cihazlar, makineler vb. üretilmekte, hastalıklara çareler bulunmakta, zamandan kazanç sağlanmaktadır. Ama teknolojik ilerlemeler, robotlarla beraber işsizliğe, yeni ilaçların yan etkileriyle beraber yeni hastalıklara da neden olabilmektedir. Çevresel ve toplumsal sorunlar da artmaktadır. Buna göre:

- Bilim ve teknolojideki ilerlemeler, insan hayatını kolaylaştırmayı amaç edinir. Ama insan hayatına zarar verdiği durumlar da ortaya çıkabilmektedir.
- Teknolojik ürünler insan yaşamına zarar verebilmektedir. Bu yüzden bu tür ürünlerden uzak durulmalıdır.
- Bilimsel ve teknolojik gelişmeler insan hayatını kolaylaştırır.
-

8) Yeni nesil, teknolojik araç-gereçlerle büyümektedir. Çocuklar artık bilgileri kitaptan okumak yerine televizyondan, CD'lerden, internetten izleyerek, dinleyerek öğrenebilme imkanına sahipler. Bunun yanı sıra, teknolojinin çocukların bilgiye derinlemesine ve yeterince araştırmadan, hazır olarak ulaşmaları, televizyonda şiddet görüntüleriyle karşılaşmaları, vb. olumsuz yanlarının da olduğu söylenebilir. Buradan çıkarılacak sonuç:

- Çocukları bu gibi olumsuz etkilere sahip araç-gereçlerden uzak tutmak gerekir.
- Teknolojik ürünlerin olumlu ve olumsuz yanları olabilmektedir.
- Teknolojinin olumsuz etkileri en aza indirilmelidir.
-



9) Kömür, petrol ve doğalgaz yenilenemez enerji kaynaklarıdır. Bunlar milyonlarca yıl önce ölmüş bitki ve hayvanların kalıntılarından oluşmuştur. Bunlar yeraltından çıkarılarak, elektrik üretilmek üzere enerji santrallerinde kullanılırlar. Temel enerji kaynağı olarak fosil yakıtların kullanılmasıyla çevreye salınan gazlar, asit yağmurlarına neden olurlar ve çevreyi olumsuz etkilerler. Buradan çıkarılan sonuç:

- Fosil yakıtlar tükenince bunları yeniden üretmek olanaksızdır.
- Yenilenemez enerji kaynaklarını bitene kadar kullanabiliriz.
- Yenilenemez enerji kaynakları insan yaşamının refah düzeyini arttırmasına rağmen, insana zarar da verir.
-

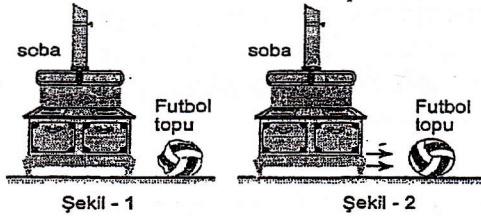
10) Bugün toplumun büyük bir kesimi, ormanların, bitki ve hayvan türlerinin azalmasından, yağış düzeninin bozulmasından, asit yağmurlarından, ozon tabakasının incelmesinden sadece fakir ülkelerin değil, gelişmiş zengin ülkelerin de zarar gördüğünü bilmektedir. Çevrenin korunması ve çevre sorunlarının çözülebilmesi için,

- Çevre sorunlarının yaşandığı bölgelerdeki bireyler eğitilmelidir.
- Bilim ve teknolojinin kullanımında evrensel sorumluluk bilincine ve uluslararası dayanışma ruhuna sahip bireyler yetiştirilmelidir.
- Uluslararası işbirliğine gerek yoktur. Bu sorunları kendi içimizde çözmeliyiz.
-

11) Bilim dünyası, yaşamı alt üst edecek yeni bir gelişmeye daha imza atarak, insan DNA'sının şifresini çözmeyi başardı. Çıkarılan "gen haritası" sayesinde kalp ve kanser hastalığı tarihe karışacak ve insan yaşamının kalitesi artarak uzayacaktır. Bilgisayarın, genlerin araştırılması konusunda bir hız kazandırdığına değinen bilim adamları, insan vücudunda incelenecek DNA'ların, bilgisayar ortamında çabuk araştırılarak, araştırmaların sonuçlandırılabilirdiğini belirtiyorlar. Böylece DNA'ların analizine harcanan yıllar sürecektir araştırmaların kısa bir zamana sığdırılabildiği kaydediliyor. Bir çok bilim dalında bilgisayarların bu etkisi önemli gelişmeler sağlamaktadır. Buna göre,

- Bilim ve teknoloji sayesinde tıp alanında önemli ilerlemeler olmuştur.
- İnsan gen haritasının çıkarılmasının insan sağlığına katkısı olmuştur.
- Genlerin şifreleri çözülmeseydi, hastalıkların tedavisi bulunamazdı.
-

12) Mesut havası inmiş topunu yanan sobanın yanına fark etmeden koymuştur. Bir süre sonra topu almaya geldiğinde topunun şiştiğini fark etmiştir. Buna göre, Mesut bu olaydan, ne sonuç çıkarabilir?

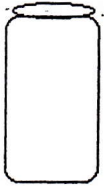


- Sıcaklık arttıkça topun şişkinliği artar.
- Topun şişkinliği ile sıcaklık arasında bir ilişki yoktur.
- Topu sobadan bir miktar uzaklaştırırsak, top daha uzun sürede şişer.
-

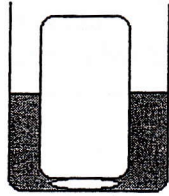
13) Gelişmiş ülkelerin en temel amaçları arasında, geliştirdikleri teknolojileri diğer ülkelere satmak, oluşan teknoloji pazarındaki payını her gün artırmak ve diğer ülkeleri kendilerine sürekli bağımlı hale getirmek yer almaktadır. Buradan çıkarılabilecek sonuç:

- Bilim ve teknolojiye ilerlemiş ülkeler, her alanda ilerleyerek diğer ülkeleri kendilerine bağımlı hale getirirler.
- Teknolojiyi satın alan ülkeler, gelişmiş ülkelerdir.
- Gelişmemiş ülkeler teknoloji alanında ürün verebilirlerse gelişirler.
-

14)



Şekil I



Şekil II

Murat'ın annesi kışlık turşuyu konserve şişelerine koymuştur. Bir gün Murat'ın canı turşu istemiş. Kavanozu açmaya çalışmış ama açamamış. O arada annesi gelmiş, Murat'ın elinden kavanozu almış ve sıcak suyun içinde kapağı aşağı gelecek şekilde bir süre bekletmiş. Sonra kavanozu sudan çıkarmış ve kapak zorlanmadan açılmış.

Buna göre Murat bu olaydan nasıl bir sonuç çıkarmıştır?

- Çocuklar güçleri yetmediği için kavanozun kapağını açamazlar.
- Kapağı açmak için güç kullanmak veya ters çevirmek yeterli değildir.
- Sıcak su kapağın genişmesini ve rahat açılmasını sağlamıştır.
-

15) Doğal çevrenin insan tarafından hızlı tahribi devam etmektedir. Doğal kaynaklar bilinçsiz bir biçimde tüketilmektedir. Toprak, su ve hava hızlı bir biçimde kirlenmekte, ormanlar hızla tüketilmekte, hızlı ve dengesiz nüfus artışı sürmektedir. İklimde değişme başlamıştır. Buna göre:

- Çevresel değerlere sahip çıkıp, çevreye zarar verenleri uyarırım. Doğal kaynaklardan faydalanırken tutumlu davranarak herkese örnek olurum.
- Ben kendi çevremi korumaya çalışırım, başkaları beni ilgilendirmez.
- Çevreyi kirletenleri gördüğümde onları uyarmam, çünkü uyarmam gereken o kadar çok insan var ki...
-

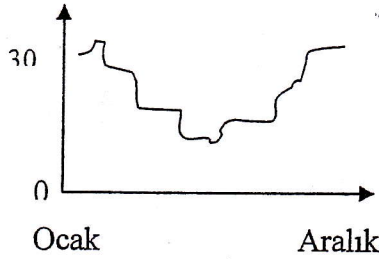
16) Atom bombasının gerçek uygulaması 6 Ağustos 1945 tarihinde Hiroşima'da yapıldı. Böylece ABD, en büyük rakibi Japonya'nın savaştan çekilmesini sağladı. Patlamanın görülen ilk etkileri, gözleri kör eden bir ışık saçması ve ardından gelen 300.000 °C lik sıcaklığın oluşturduğu ısı etkisi ile yaklaşık 3 km çapındaki bir alanda bulunan herşeyin yanmasıdır. Daha sonra patlamanın etkisiyle başlayan ve saatte 1800 km ile esen alev rüzgarı çevredeki herşeyi yıktı. Ancak asıl kalıcı etki, patlamadan bir kaç dakika sonra başlayan ve tüm radyoaktif serpintiye bölgeye indiren yağmur oldu. Bu patlamada yaklaşık 300.000 kişi öldü ve yaralandı. Atom bombasının etkisi daha sonraki yıllarda da devam etmiştir. Bu sonuç:

- Atom bombasının insanlık için ne kadar tehlikeli bir silah olduğunu göstermiştir.
- Bilim ve teknolojiye gelişmelerin çevreyi etkilediğini göstermiştir.
- Atom bombasının savaşlarda ülke savunması için en uygun silah olduğunu göstermiştir.
-

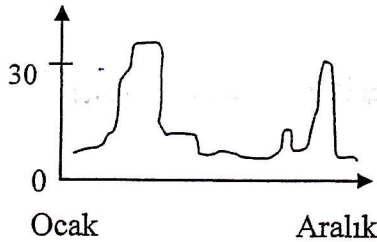
ASLI GIBİDİR
Sezayî KIZILAY
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Enstitü Sekreteri

17)Elektrik üretmek için kaynak olarak, petrol ve kömür yerine rüzgarın kullanılması çevre için daha olumlu sonuçlar doğuracaktır. Bunun için yel değirmenlerini rüzgarın etkili olduğu uygun yerlere kurmak gerekir. Aşağıdaki grafikler bir yıl boyunca, 4 farklı yerdeki ortalama rüzgar hızlarını göstermektedir. Hangi grafik elektrik üretimi için rüzgar enerjisinden yararlanmak için en uygun yeri gösterir?

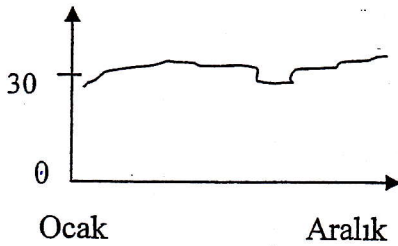
a) Rüzgarın hızı(km/h)



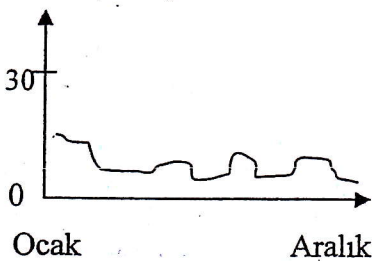
b) Rüzgarın hızı(km/h)



c) Rüzgarın hızı(km/h)



d) Rüzgarın hızı(km/h)



18) Bazı bakımlardan gelecekte dünyaya neler olabileceğini kestirmek güçtür. Depremler, su baskınları ve kasırgalar gibi doğal afetleri kesin olarak tahmin etmek zordur. Ne var ki, günümüzde insanların doğrudan sorumlu olduğu küresel ısınma gibi birçok çevre sorunu yaşanmaktadır. Buna göre:

- İnsanoğlu bilimsel ve teknolojik araştırma ve gelişmelerle bu sorunların üstesinden gelebilir.
- İnsan doğaya zarar verdiği ölçüde bu zarar kendini de etkileyecektir.
- Doğal afetler ve diğer çevre sorunlarını çözmek için insanlar bir şey yapamazlar.
-

19) Medyumlar ve falcılar için 2000 yılı, hep köklü bir değişim yaşanacağı tarihin simgesi oldu. 2000 yılı için sayısız felaket tahmini yapıldı. Ancak kıyamet kopmadı, dünyanın sonu henüz gelmedi. Almanya'da yapılan bir araştırmaya göre, 1990-1999 yıllarında yapılan tahminlerden sadece %4' ü tuttu. Bunlar da büyük bir ihtimalle tesadüfen gerçekleşti. Buna göre,

- Medyum ve falcıların kehanetleri bilimsel bilgilere dayanmadığı için doğru çıkmıyorlar.
- Medyum ve falcıların kehanetleri tesadüfen doğru çıkar.
- Az bir ihtimal de olsa medyumlar ve falcılar geleceği görürler.
-

20) Sıcak bir yaz gününde arkadaşınızla bir parkta buluşacaksınız. Ama ne giyeceğinize karar vermekte zorlanıyorsunuz. Nasıl giyinirsiniz?

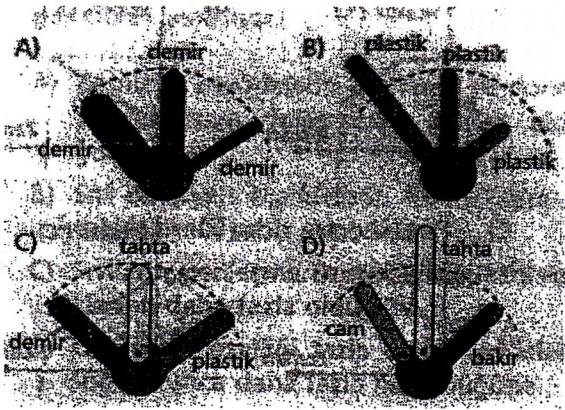
- İnce ve açık renkli kıyafet giyerim.
- Koyu renkli kıyafetlerimi tercih ederim.
- İnce ve koyu renkli kıyafetlerimi tercih ederim.
-



21) Şimdiye dek gözlediğimiz kargaların hepsinin siyah olmasına dayanarak, tüm kargaların siyah olduğu sonucuna varabiliriz. Ulaşılan bu bilgi:

- Doğrudur ve değişmez. Çünkü beyaz karga yoktur.
- Bir çok gözlem sonucu elde edilen bilgilere dayanır.
- Tüm kargalar gözlenmediği için aksi ispatlanana kadar doğru bir bilgidir.
-

22) Katı maddelerde ısı iletiminin maddenin cinsine göre değiştiğini deneyle öğrencilerine göstermek isteyen bir öğretmen aşağıdaki düzeneklerden hangisini kullanmalıdır?



23) Matematik dersini çok seven Ahmet, bu dersle ilgili görevleri zamanında yapmakta ve planlı bir şekilde derse hazırlanmaktadır. Ahmet matematik sınavları için çok çalışmakta ve bu sınavlara her girişinde uğurlu olduğuna inandığı kalemni kullanmaktadır. Her matematik sınavında da başarılı olmuştur. Ahmet'in matematik sınavlarında başarılı olmasının nedeni,

- Derse ve sınava çok iyi hazırlanmasıdır.
- Sınavda uğurlu kalemni kullanmasıdır.
- Sınavda şans eseri bildiği yerlerden soru gelmiştir.
-

24) Günümüzde artan çevresel, toplumsal, sosyal ve ekonomik sorunlara çözüm yolu bulmak için,

- Sorunların kaynaklarını bulmak, çözüm yollarını tartışmak ve uygun çözümleri uygulamak için bir dernek kurulum.
- Devlet başkanlarının ve diğer ülkelerin bu sorunları çözmelerini beklerim.
- Bu sorunlara neden olabilecek davranışlardan kaçınırım.
-

25) Sabah evden geç çıkan Ahmet, okula geç kalmamak için evinden otobüs durağına kadar koşmak zorunda kalmıştır. Durağa vardığında, hareket etmek üzere olan otobüsün durması için elini kolunu sallamış, böylece otobüs şoförü durmuştur. Otobüse binen Ahmet, nefes nefese kalmış ve yorulduğunu hissetmiştir. Ahmet'in kol ve bacak kaslarının yorulmasının temel nedeni,

- Çizgili kasların yıpranması
- Kasların fermantasyon yapması
- Vücut sıcaklığının aşırı oranda artması
-

26) Sizce uçan arabalar mümkün mü?

- Bence mümkün. Bilim ve teknolojiye ilerlemeler sayesinde birgün insanoğlu bunu da gerçekleştirebilecektir.
- Bence mümkün değil, çünkü uçan arabalar ancak filmlerde ve romanlarda yer alır.
- Neden olmasın, uçaklar uçabiliyorsa arabalar da uçabilir.
-

Mutlu CANTAS
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

TC
ASLI GIBİDİR
SEZAYİ KIZILAY
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Enstitü Sekreteri

27) Ayşe kendi çalışma odasını yeni bir renge boyayacaktır. Elinde de pembe, mavi ve beyaz renkli boyalar vardır. Ayşe çalışırken odasının daha aydınlık ve ferah olmasını istemektedir. Bunun için Ayşe odasını hangi renge boyayacaktır?

- a) Pembe renk
- b) Mavi renk
- c) Beyaz renk
- d)

28) Bir göl ekosisteminde, fabrika atıklarının sulara karıştığı tespit edilmiştir. Önce bölgedeki balıklar zarar görmüş, daha sonra orada yaşayan insanlar çeşitli şikayetlerle hastaneye başvurmışlardır. Bu olayın sonucunda bu atık maddelerden en fazla zarar gören canlıların insan olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- a) Besin piramidinin en alt basamağında insanın bulunması bu maddeden etkilenmesine neden olmuştur.
- b) İnsan hem kendisi hem de aldığı besin ve içtiği suyla bu maddeye daha çok maruz kalmıştır.
- c) Fabrika atıkları canlılar içinde en çok insan vücuduna zarar verir.
- d)

29) Öğrendiğim bilgilerle yaşadığım günlük olaylar arasında

- a) Genellikle bağlantı kurabiliyorum.
- b) Ara sıra bağlantı kurabiliyorum.
- c) Hiçbir zaman bağlantı kuramıyorum.
- d)

30) Bilimsel projelere

- a) Her zaman katılmak isterim.
- b) Bazen katılmak isterim.
- c) Katılmayı hiç istemem.
- d)

31) Gazete okurken bilim ve teknoloji haberlerini

- a) Her zaman zevkle okurum.
- b) Hiç okumam.
- c) Dikkatimi çekerse okurum.
- d)

32) Doğa ile ilgili bir belgesel izlerken

- a) Zevk alırım.
- b) Hayranlık duyar, canlı olarak görmek isterim.
- c) Sıkılırım.
- d)

33) Tarihi eserlerle (Topkapı Sarayı, Peribacaları, Dolmabahçe Sarayı, vb.)

- a) İlgilenmem.
- b) İlgili konuşmaktan hoşlanırım.
- c) İlgili konulara merak duyar ve araştırırım.
- d)

34) Yeni öğrendiğim bir bilgiyi

- a) Hemen kabullenir, doğru olduğunu varsayarım.
- b) Bilimsel kaynaklara bakarak doğruluğunu araştırırım.
- c) Çevremdeki insanlara sorarak doğruluğunu araştırırım.
- d)

Mutlu CANTAS
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

ASLI GİBİDİR
SEZAYİ KIZILAY
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Enstitü Sekreteri

EK B



T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 42815220/605.01/1224978
Konu: Anket Uygulama Çalışması
İzin Talebi.

04/06/2013

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Osmangazi Üniversitesi Rektörlüğü'nün 23/05/2013 tarih ve 1545 – 4144 sayılı yazısı.

Osmangazi Üniversitesi Rektörlüğünden alınan ilgi yazı ile, Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Işıl TEZGÖREN'in, "Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeyleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncilenmesi" konulu tez çalışmasına ait anket uygulama çalışmasını, Haziran 2013 – Aralık 2013 tarihleri arasında, Odunpazarı ve Tepebaşı İlçelerine bağlı ek listede adı geçen kurumlarda öğrenim gören 8.sınıf öğrencilere yönelik anket uygulaması için izin talebinde bulunulmuş olup, Osmangazi Üniversitesince de kabul edilen anket uygulama çalışmasını " Sosyal Etkinlik İzinleri Değerlendirme Komisyonu" tarafından da konu incelenmiş ve anketin okul ismi ve kişi adı soyadı belirtilmemek kaydıyla uygulanmasında sakınca görülmediği tespit edilmiştir.

Osmangazi Üniversitesi Rektörlüğünden alınan ilgi yazı ile, Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Işıl TEZGÖREN'in, Müdürlüğümüz tarafından da tasdik edilen anket çalışmasını Haziran 2013 – Aralık 2013 tarihleri arasında, Odunpazarı ve Tepebaşı İlçelerine bağlı ek listede adı geçen kurumlarda öğrenim gören 8.sınıf öğrencilere kurum müdürleri'nin uygun göreceği saatlerde, dersleri aksatmadan gerçekleştirilmesi müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde takdirlerinize arz ederim.

Arif DEDE
İl Milli Eğitim Müdürü

OLUR.
...../05/2013
Günhan YAZAR
Vali a.
Vali Yardımcısı

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır

Uygulama yapılacak okulların listesi

- 1-Ahmet Sezer Ortaokulu
- 2-Melahat Ünügür Ortaokulu
- 3-Orhangazi Ortaokulu
- 4-Fatih Sultan Mehmet Ortaokulu
- 5-Avukat Mail Büyükerman Ortaokulu
- 6-Çamlıca Ticaret Odası İmam Hatip Ortaokulu
- 7-Fahri Günay Ortaokulu
- 8-İki Eylül Ortaokulu
- 9-Kardeşler Ortaokulu
- 10-Murat Atılğan Ortaokulu
- 11-Şehit Teğmen Subutay Alkan Ortaokulu
- 12-Özel Atayurt Ortaokulu
- 13-MAT-FKB Özel Gelişim Ortaokulu
- 14-Özel Çağdaş Ortaokulu
- 15-TED Eskişehir Özel Ortaokulu
- 16-Özel Samanyolu Ümit Ortaokulu
- 17-Özel Çağfen Ortaokulu
- 18-Özel Samanyolu Gülbahar Ortaokulu



----- Özgün İleti -----

Kimden : isill.karaca@gmail.com

Kime : gizem.salman79@mynet.com

Gönderme tarihi : 13 Mayıs 2013 Pazartesi 22:27

Konu : ÖLÇEK KULLANMA İZİN BELGESİ

çalışmalarınızda kolaylıklar diliyorum....ölçekle ilgili bilgileri ekte gönderiyorum.....iyi çalışmalar....

Uygulama Yapılan Okulların Listesi

Özel Çağdaş Ortaokulu	35
Özel Atayurt Koleji	35
MAT-FKB Özel Gelişim Ortaokulu	67
TED Eskişehir Özel Ortaokulu	26
Melahat Ünügür Ortaokulu	87
Murat Atılğan Ortaokulu	54
Fatih Sultan Mehmet Ortaokulu	62
Kardeşler Ortaokulu	63
Orhangazi Ortaokulu	45
Avukat Mail Büyükerman Ortaokulu	68
Fahri Günay Ortaokulu	89
Gündüzler Ortaokulu	28