

**T. C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİ ANA BİLİM DALI**

**4. VE 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM
PROGRAMININ BİLİM OKUR-YAZARLIĞI AÇISINDAN
ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Hazırlayan
Burçin BOZYILMAZ**

**Danışman:
Yard. Doç. Dr. Gülşen BAĞCI KILIÇ**

Bolu-2005

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE,

Burçin BOZYILMAZ'a ait "4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur-yazarlığı Açısından Analizi" adlı çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Akademik Ünvan ve Adı Soyadı

Üye (Tez Danışmanı) : Yard. Doç. Dr. Gülşen BAĞCI KILIÇ

İmza



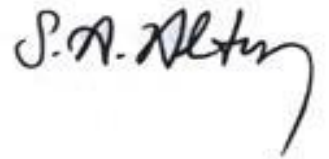
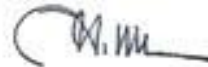
Üye : Yard. Doç. Dr. Salih ATEŞ

İmza



Üye : Yard. Doç. Dr. Sadegül AKBABA ALTUN

İmza

**Prof. Dr. Yaşar AKBİYİK****Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdür Vekili**

ABSTRACT**Burçin BOZYILMAZ****Master Thesis****Primary School Science Teaching****Advisor: Assistant Prof. Dr. Gülşen Bağcı Kılıç****July, 2005, 121 Pages**

Scientific literacy is the most important purpose of contemporary science curriculum in western and some Asian countries. Similarly, the purpose of elementary science education in our country was stated to be the development of the scientific literacy in Elementary Science Education Curriculum which was developed in 2000 and Science and Tecnology Education Curriculum which was developed in 2004. Besides, the development of the science process skills was also emphasized in both of the curricula.

The distribution of different aspects of scientific literacy in learning outcomes and activities was at 4th and 5th grade Science and Tecnology Education Curriculum analyzed. The aspects of scientific literacy were the knowledge of science, the investigative nature of science, science as a way of knowing, and the interaction of science, technology and society. In addition, the distribution of science process skills in learning outcomes and activities was analyzed. In summary short, the capacity of Science and Tecnology Education Curriculum to develop science process skills and scientific literacy was investigated in the study.

A qualitative methodology was applied in the study. Firstly, two researcher coded learning outcomes and activities independently and then compared each other's codes, and reached a consensus in weekly meetings. Secondly, codes were classified

under learning areas for each grade and interpreted. Thirdly, codes under learning areas were combined to obtain a whole picture for each grade. At the end, two data for each grade were compared. The methodology was inductive. The same methodology was applied in the analysis of the aspects of scientific literacy.

According to the research results, in respect to the dimensions of the scientific literacy, the investigative nature of the science was the most emphasized aspect. Knowledge of science and interaction of science, technology and society aspects were found to be second and third respectively. It was found that science as a way of knowing aspect was rarely emphasized. The basic science process skills were found to be more emphasized than integrated science process skills.

In conclusion, in order to develop scientific literacy, the curriculum should be improved to provide a better support in science as a way of knowing aspect. Science and Technology Education Curriculum has potential to develop basic scientific process skills. But, it should be improved with respect to integrated science process skills.

Key Words: Scientific Literacy, Science Process Skills, Science And Technology, Curriculum Development, Program Evaluation.

ÖZET

Burçin BOZYILMAZ

Yüksek Lisans Tezi

İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yard. Doç. Dr. Gülşen Bağcı Kılıç

Temmuz-2005, 121 Sayfa

Bilim okur-yazarlığı çoğu çağdaş fen programın en önemli amacı olarak ifade edilmektedir. Ülkemizde de 2000 yılında geliştirilen Fen Bilgisi ve 2004 yılında geliştirilen Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında bilim okur-yazarlığının geliştirilmesinin amaçlandığı belirtilmektedir. Ayrıca, her iki programda da bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinin amaçlandığı da vurgulanmaktadır.

Bu araştırmada 2004 yılında geliştirilen 4 ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikler analiz edilerek, bilim okur-yazarlığının bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası, bilgiye ulaştıran bilim ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarından hangisini destekleme potansiyeli olduğu belirlenmiş ve program içindeki dağılımları ortaya çıkarılmıştır. Benzer şekilde, öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikler incelenerek hangi bilimsel süreç becerilerini geliştirebilecekleri belirlenmiş ve program içindeki dağılımları ortaya çıkarılmıştır. Kısaca, bu araştırmada Fen ve Teknoloji programının bilim okur-yazarlığını ve bilim okur-yazarlığının en önemli yapıtaşlarından biri olan bilimsel süreç becerilerini ne derece geliştirme potansiyeli olduğu araştırılmıştır.

Araştırmada nitel bir yöntem uygulanmıştır. Bu araştırma, nitel araştırma tekniklerinden doküman analizine dayalı bir çalışmadır. İki araştırmacı öğrenci kazanımlarını ve önerilen etkinlikleri önce birbirinden bağımsız olarak kodlamışlar,

fakat her hafta yaptıkları toplantılarda yaptıkları kodlamaları karşılaştırarak ve tartışarak ortak bir sonuca varmışlardır. Daha sonra, kodlama verileri önce her sınıftaki öğrenme kazanımlarına göre sınıflandırılmış ve yorumlanmış, sonrasında her sınıf için tüm öğrenme alanlarının kodlama verileri birleştirilerek yorumlanmıştır. En sonda da iki sınıf karşılaştırılmıştır. Bilimsel süreç becerilerinin ve bilim okur-yazarlığının boyutlarının analizinde de aynı yöntem uygulanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, bilim okur-yazarlığı boyutlarından, en çok işlenen boyutun bilimin araştırıcı doğası olduğu, daha sonra sırasıyla bilimsel bilgi ve bilim, teknoloji ve toplumun etkileşimleri boyutlarının vurgulandığı bulunmuştur. Bilgiye ulaştıran bilim boyutunun ise çok az vurgulandığı görülmüştür. Her iki sınıfta temel bilimsel süreç becerilerine yoğunlaşıldığı ve birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinin az oranda vurgulandığı bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarına dayanarak, bilim okur-yazarlığı açısından, bilim okur-yazarlığı boyutlarının daha dengeli bir şekilde desteklenebilmesi için, bilgiye ulaştıran bilim boyutunu daha iyi desteklemek amacıyla oldukça geliştirilmesi önerilir.

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının temel bilimsel süreç becerilerini geliştirme potansiyeli olduğu söylenebilir. Fakat, birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri yönünden biraz daha geliştirilmesi önerilir.

Anahtar Kelimeler: Bilim Okur-yazarlığı, Bilimsel Süreç Becerileri, Fen ve Teknoloji, Program Geliştirme, Program Değerlendirme.

Aileme

TEŞEKKÜR

Araştırma sürecince göstermiş olduğu rehberlik, özveri ve yardımlarından dolayı danışmanım Yard. Doç. Dr. Gülşen Bağcı Kılıç'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın tamamlanmasında yapıcı eleştiri ve değerli görüşleriyle katkıda bulunan, sayın Yard. Doç. Dr. Salih ATEŞ ve sayın Yard. Doç. Dr. Sadegül Akbaba ALTUN'a teşekkürlerimi sunarım.

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

İÇİNDEKİLER

ABSTRACT	iii
ÖZET	v
İTHAF	vii
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLOLAR DİZİNİ	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
KISALTMALAR	xx
BÖLÜM I	1
1. GİRİŞ	1
1. 1. Bilim Okur-yazarlığı.....	1
1. 2. Bilimsel Süreç Becerileri.....	11
1. 2. 1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri.....	13
1. 2. 2. Birleştirilmiş Bilimsel Süreç Becerileri.....	15
1. 3. İlgili Araştırmalar.....	18
1. 3. 1. Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar.....	18
1. 3. 2. Ülkemizde Yapılmış Araştırmalar.....	19
1. 4. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	20
1. 5. Sınırlılıklar.....	22
BÖLÜM II	23

2. YÖNTEM.....	23
2. 1. Araştırmanın Modeli.....	23
2. 2. Kodlamaların Yapılışı ve Analizi.....	27
BÖLÜM III.....	31
3. BULGULAR VE YORUM.....	31
3. 1. 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur-yazarlığının Boyutları Açısından İncelenmesi.....	31
3. 1. a. 4. Sınıf ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığının Boyutlarına Göre Dağılımının İncelenmesi.....	31
3. 1. a. 1. 4. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığının Boyutlarına Göre Dağılımının İncelenmesi.....	31
3. 1. a. 2. 4. Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Dağılımının Genel Değerlendirmesi.....	34
3. 1. a. 3. 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarına Göre Dağılımının İncelenmesi.....	36
3. 1. a. 4. 5. Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Dağılımının Genel Değerlendirmesi.....	39
3. 1. a. 5. 4. Sınıf ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarına Göre Dağılımlarının Karşılaştırılması.....	40
3. 1. b. 4. Sınıf ve 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarına Göre Dağılımının İncelenmesi.....	45

3. 1. b. 1. 4. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarına Göre Dağılımının İncelenmesi.....	45
3. 1. b. 2. 4. Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Dağılımının Genel Olarak Değerlendirilmesi.....	48
3. 1. b. 3. 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarına Göre Dağılımının İncelenmesi.....	49
3. 1. b. 4. 5. Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Dağılımının Genel Değerlendirmesi.....	52
3. 1. b. 5. 4. Sınıf ve 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerde vurgulanan Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarının Dağılımlarının Karşılaştırılması.....	54
3. 2. 4. Sınıf ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilimsel süreç Becerileri Açısından İncelenmesi.....	58
3. 2. a. 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi.....	58
3. 2. a. 1. 4. Sınıf Ünitelerinin Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi.....	58
3. 2. a. 2. 4. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Genel Değerlendirilmesi.....	66
3. 2. a. 3. 5. Sınıf Ünitelerinin Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi.....	68

3. 2. a. 4. 5. Sınıf Ünitelerinin Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Genel Değerlendirmesi.....	76
3. 2. a. 5. 4. Sınıf ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması.....	78
3. 2. b. 4. Sınıf ve 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi.....	83
3. 2. b. 1. 4. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi.....	83
3. 2. b. 2. 4. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Genel Olarak Değerlendirilmesi.....	90
3. 2. b. 3. 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi.....	92
3. 2. b. 4. 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Genel Değerlendirmesi.....	99
3. 2. b. 5. 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması.....	100
BÖLÜM IV.....	105
4. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	105
KAYNAKÇA.....	116
EKLER.....	119
EK 1.....	119
ÖZGEÇMİŞ.....	121

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Bilimsel Süreç Becerileri Ve Tanımları.....	25
Tablo 2. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı 4 . Sınıf Konu İçeriği Öğrenme Alanlarına Göre Ünitelerin Dağılımı.....	29
Tablo 3. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı 5. Sınıf Öğrenme Alanlarına Göre Ünitelerin Dağılımı.....	30
Tablo 4. Dördüncü Sınıfın Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	59
Tablo 5 . Dördüncü Sınıfın Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	61
Tablo 6. Dördüncü Sınıfın Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	63
Tablo 7. Dördüncü Sınıfın Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	65
Tablo 8. Beşinci Sınıfın Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	69
Tablo 9. Beşinci Sınıfın Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	71
Tablo 10. Beşinci Sınıfın Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	73
Tablo 11. Beşinci Sınıfın Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	75
Tablo 12. Dördüncü Sınıfın Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	84
Tablo 13. Dördüncü Sınıfın Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	86

Tablo 14. Dördüncü Sınıfın Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	88
Tablo 15. Dördüncü Sınıfın Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	89
Tablo 16. Beşinci Sınıfın Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	93
Tablo 17. Beşinci Sınıfın Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	95
Tablo 18. Beşinci Sınıfın Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	96
Tablo 19. Beşinci Sınıfın Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	98
Tablo 20. Bilim Okur-yazarlığı Boyutlarının 4. ve 5. Sınıflardaki Öğrenci Kazanımlarına Temsil Edilme Yüzdeleri.....	107
Tablo 21. Bilim Okur-yazarlığı Boyutlarının 4. ve 5. Sınıflardaki Önerilen Etkinliklerde Temsil Edilme Yüzdeleri.....	108
Tablo 22. 2000 yılı Fen Bilgisi Dersi Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Dağılımı.....	112
Tablo 23. Bilimsel Süreç Becerilerinin 4. ve 5. Sınıflardaki Öğrenci Kazanımlarına Göre Programda Temsil Edilme Yüzdeleri.....	113

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Dördüncü Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	32
Şekil 2. Dördüncü Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	33
Şekil 3. Dördüncü Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	33
Şekil 4. Dördüncü Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	34
Şekil 5. Dördüncü Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	35
Şekil 6. Dördüncü Sınıf Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutlarının Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması.....	36
Şekil 7. Beşinci Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	36
Şekil 8. Beşinci Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	37
Şekil 9. Beşinci Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	38
Şekil 10. Beşinci Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	38
Şekil 11. Beşinci Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	39
Şekil 12. Beşinci Sınıf Öğrenci kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutlarının Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması.....	40
Şekil 13. 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarına Göre Dağılımlarının Karşılaştırılması.....	41

Şekil 14. Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması.....	42
Şekil 15. Madde ve Değişim Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması.....	42
Şekil 16. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması.....	43
Şekil 17. Dünya ve Evren Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması.....	44
Şekil 18. Dördüncü Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	45
Şekil 19. Dördüncü Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	46
Şekil 20. Dördüncü Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	47
Şekil 21. Dördüncü Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	47
Şekil 22. Dördüncü Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	48
Şekil 23. Dördüncü Sınıfta Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutlarının Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması.....	49
Şekil 24. Beşinci Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	50
Şekil 25. Beşinci Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	50
Şekil 26. Beşinci Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	51
Şekil 27. Beşinci Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	52
Şekil 28. Beşinci Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları.....	53

Şekil 29. Beşinci Sınıfta Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutlarının Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması.....	53
Şekil 30. 4. ve 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerde Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarının Dağılımı.....	54
Şekil 31. Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması.....	55
Şekil 32. Madde ve Değişim Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması.....	56
Şekil 33. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması.....	57
Şekil 34. Dünya ve Evren Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması.....	57
Şekil 35. 4. Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri	60
Şekil 36. 4. Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri	62
Şekil 37. 4. Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	64
Şekil 38. 4. Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	65
Şekil 39. 4. Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	66
Şekil 40. 4. Sınıf Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması.....	67
Şekil 41. 5. Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	70
Şekil 42. 5. Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	72
Şekil 43. 5. Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	74

Şekil 44. 5. Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	75
Şekil 45. 5. Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	76
Şekil 46. 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması.....	77
Şekil 47. 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması.....	79
Şekil 48. Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması.....	79
Şekil 49. Madde ve Değişim Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması.....	80
Şekil 50. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması.....	81
Şekil 51. Dünya ve Evren Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması.....	82
Şekil 52. Dördüncü Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	85
Şekil 53. Dördüncü Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	87
Şekil 54. Dördüncü Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	89
Şekil 55. Dördüncü Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	90
Şekil 56. Dördüncü Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	91
Şekil 57. Dördüncü Sınıfta Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması.....	92
Şekil 58. Beşinci Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	94

Şekil 59. Beşinci Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	95
Şekil 60. Beşinci Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	97
Şekil 61. Beşinci Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	98
Şekil 62. Beşinci Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri.....	99
Şekil 63. Beşinci Sınıfta Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması.....	100
Şekil 64. 4. ve 5. Sınıf Öğrenme Alanlarındaki Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması.....	101
Şekil 65. Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması.....	101
Şekil 66. Madde ve Değişim Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması.....	102
Şekil 67. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması.....	103
Şekil 68. Dünya ve Evren Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması.....	103

KISALTMALAR

Bu çalışmada, grafiklerde yer alan kısaltmalar ve açıklamaları aşağıda verilmiştir:

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
bb	Bilimsel bilgi
bad	Bilimin araştırmacı doğası
bub	Bilgiye ulaştıran bilim
btt	Bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri
goz	Gözlem
kar	Karşılaştırma
sın	Sınıflandırma
cık	Çıkarım
tah	Tahmin
bık	Bilimsel iletişim kurma
olc	Ölçme
dbke	Değişkenleri belirleme ve kontrol etme
hos	Hipotez oluşturma ve sınama
vt	Veri toplama ve kaydetme
vy	Veri yorumlama
ıtk	İşevuruk tanım yapma
dy	Deney yapma
mo	Model oluşturma

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

1. 1. Bilim Okur-yazarlığı

Dünya genelinde, eğitim ve politikada liderler, fen bilimleri ve teknolojinin modern toplumlarda değişim için bir katalizör olduğunda hemfikirdirler. Buna uygun olarak yapılan araştırmalar ise, gelişen ve gelişmekte olan ülke insanların çoğunun modern dünyada yaşamak için gereken bilgi ve becerilerden mahrum olduğunu göstermiştir (ETS, 1988; AAAS, 1989; Miller, 1989; Halloun, 1993; Shamos, 1995; Eisenhart ve diğ., 1996; Ogawa, 1998). Bunun sonucunda ise, fen bilimleri ve teknolojinin gittikçe artan oranda şekil verdiği dünyamızda, bilim ve teknoloji okur-yazarlığını geliştirmek kaçınılmaz hale gelmektedir (UNESCO, 1994).

Unesco'nun önerisine göre, eğer insanlar, yaşadıkları topluma belli bir dereceye kadar yabancılaşmak istemiyor ve değişim yüzünden şaşkına dönüp, moral çöküntüsüne girmekten kaçınıyorlarsa, bilim ve teknoloji okur-yazarlığı tüm dünyada kabul edilen bir gereklilik olmalıdır (UNESCO, 1994).

Bilim okur-yazarlığını geliştirmeye verilen bu önem, dünya üzerinde yaygın bir çok müfredatta kullanılan amaçlarda ve Birleşmiş Milletler Kuruluşlarının çalışmalarında yansıtılmaktadır. Amerika'daki üç ana fen bilimi eğitim reformu projesine Project 2061, Scope Sequence and Coordination (SS&C), and National

Science Education Standards (NSES) rehberlik eden de bilim okur-yazarlığının geniş vizyonudur (Eisenhart ve diğ., 1996).

Son zamanlarda “21. Yüzyıl İçin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Amerikan Ulusal Komisyonu” Amerikalıları, tüm çocuklar için bilim okur-yazarlığını geliştirmeyi desteklemek konusunda uyarıp, örgütlemiştir (NCMS-21, 2000).

Lübnan’da 1994’te bakanlar konseyi tarafından kabul edilen ulusal eğitim planında sunulan eğitim amaçlarından biri, bilinçli olarak dünyadaki bilimsel ve teknolojik yenilikleri takip etmek, zamana uygun olarak bu yenilikleri izlemek konusunda öğrencilere yardımcı olmaktır (CERD, 1994:4). Dahası, Project 2000+ Forum için 1993’te Unesco tarafından davet edilen 80 ülkeden, 400 eğitim lideri de herkes için bilim ve teknoloji okur-yazarlığının geliştirilmesini tavsiye etmiştir.

Bilim okur-yazarlığını tanımlamak karmaşık bir iştir. Yapılacak bu tanımlama, bilimin yapısı ve amaçları ile ilgili hali hazırdaki anlayışı yansıtmalıdır. Bununla birlikte bilimin yapılanıp öğretildiği sosyal ve kültürel ortamlara da uygun olmalıdır. İlk detaylı bilim okur-yazarlık çerçevelerinden biri Birleşik Bilim Eğitim Merkezi (Centre of Unified Science Education) tarafından öne sürülmüştür (Cuse, 1974). Bu çerçeve, bilim okur-yazarı olan kişiyi, bilimsel bilginin yapısını anlayan; uygun bilimsel kavramları, ilkeleri, kanun ve teorileri evreniyle iletişim içindeyken kullanan; problem çözmede, karar vermede ve evren hakkında anlayışını geliştirmede bilimsel süreçleri kullanan; evrenin farklı yönleriyle iletişim içinde olduğunda bilimin temel değerleri ile uyuşan değerler kullanan; bilim ve teknolojinin ortak teşebbüsünü takdir eden, bunların birbirleriyle karşılıklı ilişkilerini ve toplumun diğer yönleriyle ilişkilerini anlayan; bilim eğitimi sonucunda daha zengin, daha tatminkar ve daha ilginç bir dünya görüşü olan; bu eğitimini ömür boyu devam ettiren ve bilim ve teknoloji ile ilgili farklı işlevsel becerileri geliştirmiş kişidir (Cuse, 1974:1). NSTA (National Science Teachers Association)’da (1982), bilim okur-yazarı bir bireyin özelliklerini, buna benzer bir listeye sunmuştur.

Yukarıda sayılan özelliklere ek olarak, NSTA (1982) belgesi, şunları da önermektedir: bilim okur-yazarı olan bir kişi, bilim ve teknolojinin faydalarını bildiği kadar, kısıtlılıklarını da anlamalıdır, bilimsel ve teknolojik bilginin kaynaklarını bilmeli ve bu bilgiyi karar vermede kullanabilmelidir.

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

Kişinin, fen ve teknoloji anlayışını gerektiren durumlarda sorumluluk gösteren kararlar vermesi ve bilişsel harekete geçebilmesi için gerekli entelektüel bilgi ve becerilere sahip olmasıdır (Hurd, 1985:88).

Son zamanlarda, doğal ve sosyal bilimleri birleştiren bilimin bütüncül yapısı daha çok takdir edilmektedir (Hurd, 1994, 1998). Buna bağlı olarak, bilim okur-yazarlığının yeni kavramı bu değişiklikleri içermeli ve bilim okuyazarı bir bireyin temel özelliklerinin başına, bilimin mantıklı, akıllıca kullanımı da katılmalıdır. Bu yeni düşünceye göre, bilim okur-yazarı olan bir bireyin özellikleri şöyle olmalıdır:

- uzmanları acemilerden, teoriyi dogmadan, veriyi efsaneden ayırabilir,
- yaşamının hemen hemen her yönünün bilim ve teknoloji tarafından etkilendiğini bilir,
- bilimin politik, hukuki, etik boyutu ve bazen ahlaki yorumları olduğunu anlar,
- hayati ve sosyal olaylar hakkında karar verirken bilimsel bilgileri kullanır,
- bilimi “sözde bilim”den (pseduo-science) ayırır,
- bilim ve teknoloji bilgisini ilgilendiren kararlar verirken riskleri, sınırlılıkları ve olasılıkları anlar,
- bilim ile ilgili günlük problemlerin birden fazla doğru cevabı olabileceğini anlar (özellikle de etik, hukuki ve politik boyutu olan problemlerde),
- sebep-sonuç ilişkisinin ne zaman kurulamayacağını anlar,
- global (küresel) ekonominin bilim ve teknolojiye gelişmelerden etkilendiğinin bilincindedir,
- rasyonel karar vermek için yeterli veri olmadığı zaman bunu anlayabilir,
- bireysel ve toplumsal problemleri çözerken değişik alanlardan bilgilerin sentezlenmesi gerektiğini anlar,
- toplumu ilgilendiren bilimsel sorunların çözümü için birlikte çalışmanın gerekliliğini anlar (Hurd, 1998: s. 413-414).

Lederman ve Nicss (1988) yukarıda verilen bilim okur-yazarlığı özelliklerinin bazılarını birleştirerek, bilimsel anlamda okur-yazar bir kişinin şu özelliklerinin olması gerektiğini ifade etmişlerdir: bilim okur-yazarı bir kişi;

- bilimin içeriğini anlar,
- bilimsel süreçleri anlayıp kullanabilir,
- kişisel ve sosyal sorunları çözmek için bilimi kullanır,
- delil ve fikir arasındaki ayrımı yapar,
- insan refahını ilerletmek için bilim ve teknolojinin rolünü anlar,
- bilimin yapısını yani doğasını bilir ve anlar.

Amerika Birleşik Devletlerindeki geniş kapsamlı fen eğitimi reformu projelerinden biri olan Project 2061 bilim okur-yazarı olan bir bireyi; bilim, matematik ve teknolojinin kendi güçlü noktaları ve sınırlılıkları olan insan teşebbüsleri olduğunun bilincinde olan; fen bilimlerinin anahtar kavram ve ilkelerini bilen ve anlayan; doğal dünyaya aşina olan ve birliği ve farklılığının ayrımını yapabilen; bireysel ve sosyal amaçlar için düşünmede bilimsel bilgi ve yöntemleri kullanabilen bir kişi olarak tanımlamıştır (AAAS, 1989:4).

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

Yukarıda verilen bilim okur-yazarlığı tanımlarının çoğu tek boyutlu olup, bilim okur-yazarlığının farklı derecelerini içine almadıklarından dolayı eleştirilmektedir; özellikle de fen bilimleri kavramlarının öğrenilmesi ve bilim adamlarının uygulamalarının öğrenilmesine önem verip, fen bilimlerinin diğer önemli sonuçlarını ihmal ettikleri için eleştirilmiştir (Eisenhart ve diğ., 1996). Hatta bazı yazarlar bilim okur-yazarlığının gerçekleştirilmesi imkansız bir kavram olduğunu ve çoğu öğrencinin

bireysel bilim derslerinde öğrendikleri bilgiyi ilerde hatırlayıp kullanmada başarısız oldukları için bilim okur-yazarlık öğretiminin boşuna olduğunu bile iddia etmişlerdir (Shamos,1995). Bettencourt (1989) da, ihtisas sahalarının olmasının bu tanımları anlamsız kıldığını, çünkü sahasındaki bilgileri takip etmeye çalışan bir bilim adamının bir konuda her şeyi öğrenmek zorunda olup, diğer konularda hiçbir şey bilmediğini savunmaktadır.

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

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

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

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

3- Kavramsal: Kavramsal ve süreçsel bilim okur-yazarı olan bir birey; kavramsal şemaları, süreç, bilgi, beceri ve yöntemlerini anlar ve bilir. Dahası, bu kişi

bilimsel ilke ve süreçleri organize etmeyi anladığı gibi, bilimsel bilgi, deneyim ve kavramsal fikirler arasındaki ilişkileri de kavrayabilir.

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

Bybee (1995)'e göre, bireyleri iyi bir şekilde yetiştirmeyi amaçlayan bir program, bilim okur-yazarlığının bu dört boyutu arasındaki dengeyi gösterebilmelidir.

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

1. Bilim okur-yazarlığının seviyeleri
2. Bilim okur-yazarlığının alanları
3. Birey ve toplum tarafından bilim okur-yazarı elde etmeye verilen değer.

1. Bilim okur-yazarlığının seviyeleri: Koballa ve diğerleri (1997) bilim okur-yazarlığının seviyelerini şu şekilde açıklamaktadırlar:

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

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

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

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

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

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

7. Seviye: Bilimin içinde yapılandığı kültürden ayrılamayacağını farkındadır.

2. Bilim okur-yazarlığının alanları: Bilim okuryazarlığının alanları ise şu şekilde açıklanmaktadır (Koballa ve diğerleri, 1997).

- Araştırma olarak bilim
- Fiziksel bilimler
- Canlı bilimi
- Dünya ve uzay bilimi
- Bilimin doğası ve tarihi

Bu alanların hepsi farklı bilimsel anlayışlar içermektedir.

3. Birey ve toplum tarafından bilim okur-yazarı elde etmeye verilen değer: Bu boyutta bilim okur-yazarlığının bir değer olduğunu ileri sürmektedir (Koballa ve diğerleri, 1997).

Bilim okur-yazarlığı terimi, Amerika'da son 40 yıl içerisinde 190 eğitsel araştırmada kullanılmış olsa da İngiltere'de pek yaygın değildir. Hurley'e göre (1998) İngiltere'de bilim okur-yazarlığı, bilimin kamu tarafından anlaşılması olarak yorumlanmaktadır (Murphy, 2001).

Koballa ve diğerlerine (1997) göre, eğer toplumlar bilim okur-yazarlığına önem vermezse, bu toplumlarda yaşayan bireyler, kazanımda bulunmak için gereken motivasyona sahip olamayacaklardır.

Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı, yukarıdaki ve benzer araştırmaların etkisiyle eğitim-öğretimde gündemi yakalamak ve bilim okur-yazarlığı terimine yabancı kalmamak için program geliştirme çalışmalarına başlamıştır. Ülkemizde yayınlanan müfredatlarda bilim okur-yazarlığı terimi “fen okur-yazarlığı” olarak kullanılmıştır. 2000 yılında yayınlanan Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programının hedefleri arasında fen okur-yazarlığının önemi şu şekilde açıklanmaktadır:

Çocuklarımızın yeterli düzeyde eğitim-öğretim görerek bir bakıma fen dalında okur-yazar olma zorunlulukları vardır. Bu program, çevreleri ve dünya ile aktif bir biçimde ilgilenen, anlamlı sorular sorup gözlem ve deneylerle veriler toplayan ve bunları analiz edebilen, edindikleri bilgileri sözlü ve yazılı olarak başkalarıyla paylaşıp iletişim kurabilen, sorumlu davranan, bilgili ve yetenekli, fen dalında okur-yazar bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (MEB, 2000).

2004 yılında hazırlanan yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında ise, fen ve teknoloji okur-yazarlığı, programın vizyonunda çok önemli bir yere sahiptir ve şöyle açıklanmaktadır: 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetişmesidir (MEB, 2004). 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında fen okur-yazarlığı şu şekilde tanımlanmaktadır:

Bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir kombinasyonudur. Fen okur-yazarlığının yedi boyutu vardır:

1. Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
2. Anahtar fen kavramları
3. Bilimsel süreç becerileri
4. Fen-teknoloji-toplum-çevre etkileşimleri

5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
6. Bilimin özünü oluşturan değerler
7. Fene ilişkin alaka ve tutumlar (MEB, 2004)

Yukarıda maddelenen bilim okur-yazarlığının boyutları kullanılarak yapılan bilim okur-yazarlığının tanımlanması ise şu şekilde verilmektedir:

Özetle, fen ve teknoloji okur-yazarı olan bir kişi, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını anlar; temel fen kavramı, ilke, yasa ve kuramlarını anlar ve bunları uygun şekillerde kullanır; problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini kullanır; fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri anlar; bilimsel ve teknik psikomotor beceriler geliştirir; bilimsel tutum ve değerlere sahip olduğunu gösterir. Fen ve teknoloji okur-yazarı bireyler bilgiye ulaşmada ve kullanmada, problemleri çözmede, fen ve teknoloji ile ilgili sorunlar hakkında olası riskleri, yararları ve eldeki seçenekleri dikkate alarak karar vermede ve yeni bilgi üretmede daha etkin bir şekilde iş görür (MEB, 2004).

2004 yılında geliştirilen programın vizyon ve diğer kısımlarındaki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi, bireylerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetiştirmeleri için bir çerçeve çizilmiştir. Bu nedenle bu çalışmada, programda yer alan öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikler detaylı bir şekilde analiz edilerek, programın bilim okur-yazarlığının değişik boyutlarını ne derece desteklediği incelenmiştir.

Fakat, bu çalışmada programda yer alan öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı açısından incelenirken Bou Jaoude (2002)'de belirtilen bilim okur-yazarlığı boyutları kullanılmıştır. Bilim okur-yazarlığının dört boyutu şu şekilde açıklanmaktadır:

1. Bilimsel Bilgi:

-Bilimsel gerçekler, kavramlar, prensipler, kanunlar, hipotezler, teoriler ve bilimsel modeller.

2. Bilimin Araştırmacı Doğası:

-Yazı, konuşma, grafik çizme, tablo, şekil, hesaplama ve deneme yollarını kullanarak; gözlem, ölçme, sınıflama, çıkarım, veri kaydetme ve analiz, iletişim gibi bilimsel süreç becerileri ve metotları uygulama,

-Yaparak ve düşünerek bilim öğretimine vurgu.

3. Bilgiye Ulaştıran Bilim:

-Bilimsel bilginin oluşumunda, düşünmeye, irdelemeye ve yansıtmaya önem verir,

-Bilimin deneysel doğası,

-Bilimin objektifliğini sağlamak,

-Bilimde varsayımların kullanımı,

-Tümevarım ve tümdengelim yoluyla irdeleme,

-Neden ve sonuç ilişkileri,

-Kanıt ve ispat arasındaki ilişki,

-Bilimde kendini sınamanın rolü,

-Bilim insanlarının nasıl deney yaptığını tanımlar.

4. Bilim, Teknoloji ve Toplumun Birbirleriyle Etkileşimleri:

-Bilimin toplumdaki etkisi,

-Bilimsel ve teknolojik kariyerler,

-Sosyal sorunlar,

-Bilimin günlük problemleri çözmekte ve hayatını geliştirmede bireysel kullanımı,

-Bilimle ilgili ahlaki ve etik sorunlar (Bou Jaoude, 2002).

Bilim okur-yazarlığının en önemli yapıtaşlarından biri bilimsel süreç becerileridir ve şimdiye kadar karşılaştırılan tanımların hepsinde vurgulanmıştır. Bundan sonraki bölümde bilimsel süreç becerileri açıklanmaktadır.

1. 2. Bilimsel Süreç Becerileri

Meşhur bir atasözü, “Bir adama balık verirsiniz, karnı sadece bir gün doyar; ama ona balık tutmayı öğretirseniz, ömür boyu doyar” der (Arthur, 1993, s. 8). Bu atasözü, fen öğretimi açısından irdelendiğinde, öğrencilere hazır bilginin sunulması yerine, bilgiye nasıl ulaşabileceklerinin gösterilmesi ve bunun önemi vurgulanmaktadır. Öğrencilerin öğretmen rehberliğinde bilgiye ulaşabilmeleri için öncelikle bilimsel düşünceye sahip olmaları gerekir.

“Bilimsel düşünce” en genel anlamda insanın bir problem karşısında çeşitli hipotezler oluşturması, bunların ışığında bilgi toplaması, topladığı bilgileri tarafsız ve determinizme uygun bir şekilde yorumlaması ve akla uygun sonuçlara varması için zihnini sistemli bir çaba içinde bulundurmasıdır. Günümüz eğitim-öğretim sürecinde, öğrencilerin bilimsel düşünce becerilerini kazanmaları önemli bir yer tutmakta, özellikle fen öğretiminin bu konuda üstlendiği rolün küçümsenmeyecek kadar büyük olması ülkemizde de fen öğretimi alanında ilgililerin omuzlarına önemli sorumluluklar yüklemektedir (Dökme, 2001).

Fen öğretiminde uzun yıllar çağın ve ulusların ihtiyaçları doğrultusunda kavramsal bilgilerin öğrenciye taşınması hakimdi ve okulların fen öğretimi programları büyük ölçüde yüksekokul ya da üniversite ihtiyacını karşılayacak nitelikte tasarlanıyordu. Bu da programları ve bu doğrultuda hazırlanan materyalleri öğrencilerin belleklerine taşınacak bir bilgi treni haline dönüştürmüştü. Yıllarca pek çok bilgi bu amaçla fen bilimleri müfredatına dahil edildi. Ancak süreç içerisinde, özellikle fen alanında meydana gelen bilgi patlaması, akademik çevrelerin var olan yaklaşımlar üzerinde temellenen “fen öğretimi olgusuna” şüpheli tutumlarını doğurdu. Ayrıca, öğrencilerin çoğunluğunun bu yaklaşımla gerçekleşen fen öğretiminde başarısızlığını gösteren pek çok araştırma mevcut şüpheleri doğrulamıştır (Galyam & Grange, 2003).

Son çeyrek yüz yıl boyunca bilgi ağırlıklı fen öğretimi yaklaşımına tepki olarak bireylerin nasıl daha iyi düşüneceklerini öğrenebilmeleri için düşünme becerilerinin açık bir şekilde öğretilmesi ve zamanla geliştirilmesi önerilmektedir. Düşünme süreç ve becerilerinin öğretilmesine önem veren genel yaklaşım, fen öğretiminde süreç ağırlıklı fen programlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Costa, 1985).

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

Öğrenciler bilimsel araştırma yoluyla fen öğrenirken dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri onlar kullandıkça gelişecektir, fakat öğrencilerin yaşları dikkate alınmalıdır. İlköğretimin ilk kademelerinde öğrencilerden bilimsel araştırma tasarımları ve uygulamaları beklenmemeli, fakat bunların temelleri atılmalıdır.

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

İlköğretimin ilk kademelerinde öğrenciler temel becerileri geliştirmişlerse, son sınıflarda ve ikinci kademede birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleri desteklenerek daha bilimsel araştırmalara doğru yönlendirilebilirler ve daha uzun

araştırmalar yapabilirler. İlköğretimin ikinci kademesindeki fen öğretiminde araştırma yoluyla fen öğretimine daha çok önem verilebilir, çünkü bu yaşlardaki öğrenciler araştırma yoluyla fen öğretimini gerçekleştirebilirler ve bu tarzda fen öğretimi de onların kompleks düşünme becerilerini geliştirmelerini destekler. Bu becerilerin birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılmasının sebebi temel becerilerin bir ya da bir kaçının üzerine kurulan beceriler olmasıdır (Abruscato, 1996; Martin, Sexton & Gerlovich, 2002).

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

1. 2. 1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri

Gözlem yapma: Gözlem, nesneleri ve olayları incelerken duyularımızı kullanarak ya da değişik aletleri kullanarak yaptığımız incelemelerdir. Gözlem yaparken nesnelerin özelliklerine, hareketlerindeki ya da yapılarındaki değişime dikkat ederiz. Gözlemler nitel ya da nicel olabilir.

Karşılaştırma yapma: Çocuklar nesneler arasında karşılaştırmalar yapar. Bu karşılaştırma yeteneği onu sıralamaya götürür. Böylece nesneler, olaylar ya da insanların kütle, hacim, uzunluk, sayı gibi özelliklerine göre düzenlenmesi sağlanır. Bu ilişkiler gerçek deney ve aktivitelerle geliştirilmelidir (Gürdal, Şahin, Çağlar; 2001:21).

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

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

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

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

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

1.2.2. Birleştirilmiş Bilimsel Süreç Becerileri

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

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

Verileri yorumlama: Deney ve gözlemler boyunca veri toplanır. Veriler nicel yada nitel olabilir. Örneğin, ölçüm yapıldığında nicel veriler, nitel gözlemler yapıldığında da nitel veriler toplanır. Toplanan verilerin organize edildikten sonra yorumlanması gerekir. Verileri yorumlamak ise, veriler üzerinde mantıklı düşünülerek sonuçlar çıkarılmasıdır. Verileri yorumlarken o verilerden ne anladığımızı belirtiriz.

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

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

Model oluşturma: Modeller rahatlıkla göremediğimiz nesnelerin somut örnekleri olabilirler. Çok büyük nesnelerin küçültülmüş, çok küçük nesnelerinde büyütülmüş örnekleri olabilirler ya da düşüncelerimizin anlaşılabilmesi için hazırlanan kavramsal modeller de olabilirler.

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

Bu ve benzer çalışmaların da etkisiyle ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından fen öğretimini geliştirmek amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. 2000 yılında yayınlanan Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programında görülen eksiklikler nedeniyle 2004 yılında Milli Eğitim Bakanlığı dünyadaki yeni yaklaşımları takip etmek ve bir önceki programdaki eksiklikleri gidermek amacıyla yeni bir program oluşturma çalışmalarına başlamıştır.

2000 yılı Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programının beğenilen ve beğenilmeyen boyutları ile programın uygulanmasında karşılaşılan sorunlar hazırlanan yeni programın geliştirilmesinde dikkate alınmıştır. 2000 yılı Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programına teknoloji boyutu da eklenerek dersin adı Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiş ve haftalık ders süresi 4 saat olarak belirlenmiştir (MEB, 2004). 4-5. sınıflardaki Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında üzerinde en fazla önemle durulan konular bilimsel süreç becerileri ve bilim okur-yazarlığıdır. En son hazırlanmış olan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretimi Programında bilimsel süreç becerilerinin önemi aşağıdaki ifadelerle belirtilmektedir:

Günümüzde bilim ve teknoloji alanında bilim adamlarının bile gelişme ve değişimleri takip etmede güçlük çektikleri hızlı bir değişim yaşanmaktadır. İnsanların bilim ve teknolojiye bu hızlı gelişmelere ayak uydurup bu gelişmeleri kendi yararına kullanmaları, toplumların geleceği için hayati önem taşımaktadır. Bu durum, günümüzde, fen öğretimine büyük görevler yüklemektedir. Bu yüzden, fen ve teknoloji programı sadece günümüzün bilgi birikimini öğrencilere aktarmayı değil; araştıran, soruşturan, inceleyen, günlük hayatıyla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, hayatın her alanında karşılaştığı problemleri çözmede bilimsel metodu kullanabilen, dünyaya bir bilim adamının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamıştır. Bu yüzden, programda öğrencilere bilimsel araştırmanın yol ve yöntemlerini öğretmek amacıyla bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılan becerileri kazandırmak esas alınmıştır (MEB, 2004).

2004 programı bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi hedeflediğini belirtmektedir. Fakat, bir programda değişik bilimsel süreç becerilerinin dağılımı ve oranı da önemlidir. Bunu ortaya çıkarmak amacıyla bu çalışmada Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında yer alan kazanımlar ve önerilen etkinlikler, içlerinde vurgulanan bilimsel süreç becerilerine göre kodlanarak gerek öğrenme alanlarına, gerekse sınıflara dağılımlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

1. 3. İlgili Araştırmalar:

Literatür incelendiğinde, bilim okur-yazarlığının tanımı ile ilgili birçok çalışmaya rastlanmıştır. Ancak, gerek yurt içinde gerekse yurt dışında programları bilim okur-yazarlığı ve bilim okur-yazarlığının en önemli yapıtaşlarından biri olan bilimsel süreç becerileri açısından inceleyen araştırma oldukça azdır. Ulaşılan çeşitli araştırmalar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

1. 3. 1. Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar:

Bou Jaoude (2002), tarafından yapılan “Fen bilimleri müfredatında bilimsel okur-yazarlık temalarının dengesi: Lübnan incelemesi” adlı çalışmada, araştırmacı Lübnan müfredatındaki bilimsel okur-yazarlık temalarının dengesini ortaya çıkarmak amacıyla programı analiz etmiştir. Araştırmacı, müfredatı incelemek amacıyla bir çerçeve oluşturabilmek için bilimsel okur-yazarlık ile alakalı tanımlar ve şablonların ortak yönlerini sentez etmiştir. Böyle bir senteze ulaşmak için daha öncede çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, Chiapetta ve diğerleri (1991, 1993) tüm bilimsel okur-yazarlık tanımlarına etkisi olan ve tüm bilimsel okur-yazarlık tanımlarıyla ilgili dört yön bulunduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacı, Chiapetta ve diğerlerinin (1991, 1993) ortaya attığı sentezi, kendi çalışmasının çerçevesini geliştirmekte kullanmıştır. Fakat, bu sentezi, yeni bilim eğitimi literatüründe tartışılan bilim okur-yazarlığı ile ilgili etmenleri de sergileyebilmesi için güncelleyerek ve kendi çalışmasına adapte ederek bir bilimsel okur-yazarlık çatısı geliştirmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen bu bilimsel okur-yazarlık çatısının dört yapıtaşı vardır. Bunlar: (1) bilimsel bilgi, (2) bilimin araştırmacı doğası, (3) bilgiye ulaştıran bilim ve (4) bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleridir. Araştırmacı, programı bilim okur-yazarlığının bu dört boyutu açısından analiz ettiğinde, Lübnan müfredatının bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası ve bilim,

teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarını desteklediğini fakat bilgiye ulaştıran bilim boyutunu desteklemek konusunda yetersiz kaldığını bulmuştur. Ayrıca, müfredatta vurgulanan bilim okur-yazarlığının yapıtaşlarının yüzde oranı dağıtımlarında tutarsızlık olduğunu ve bilgiye ulaştıran bilim boyutunun müfredatın genel amaçlarında belirtilse de içerikte yeterince vurgulanması sonucuna ulaşmıştır.

1. 3. 2. Ülkemizde Yapılmış Araştırmalar:

Ülkemizde fen programlarını bilim okur-yazarlığı açısından inceleyen araştırma bulunamamıştır. Ancak, fen programlarını bilim okur-yazarlığının yapıtaşlarından biri olan bilimsel süreç becerileri açısından inceleyen iki araştırma bulunabilmiştir. Bu araştırmalar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Temiz (2001), lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunu incelediği araştırmasında, örneklemindeki öğrencilerin, liseden önceki eğitim öğretim sürecinde bilimsel süreç becerilerinin yeterince geliştirilmediği ve lise 1. sınıf fizik programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yeterli olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Taşar, Temiz ve Tan (2002) tarafından yapılan “ilköğretim fen öğretim programında hedeflenen öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerilerine göre sınıflandırılması” adlı çalışmada, 2000 yılında yürürlüğe giren İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programındaki hedeflenen öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, hedef öğrenci kazanımlarının sınıflara göre sayıca yaklaşık olarak dengeli dağılım gösterdiği, bir bilimsel süreç becerisi olan “tahmin”in hedef öğrenci kazanımları içerisinde hiç yer almadığı, ayrıca hipotez kurma ve verileri yorumlama becerilerine kazanımlar içinde yeterince yer verilmediği, gözlem yapmaya yönelik hedef öğrenci

kazanımlarının programda oldukça sık yer aldığı, hedef öğrenci kazanımlarından yaklaşık üçte birinin hiçbir bilimsel süreç becerisi sınıfına girmediğini bulmuşlardır. Yazarlar, sonuç olarak 2000 programında temel bilimsel süreç becerilerinin daha çok vurgulandığını ve bilimsel süreç becerilerinin sistematik olarak dağılmadığı yorumunu yapmışlardır.

1. 4. Araştırmanın Amacı ve Önemi:

Ülkemizde programları bilim okur-yazarlığı ve bilim okur-yazarlığının en önemli yapıtaşlarından biri olan bilimsel süreç becerileri açısından inceleyen araştırmalar oldukça azdır. Sadece Taşar, Temiz ve Tan (2002) tarafından yapılan 2000 Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programını bilimsel süreç becerileri açısından inceleyen ve Temiz (2001) tarafından yapılan lise 1. sınıf fizik dersi programını bilimsel süreç becerileri açısından inceleyen iki çalışma bulunabilmektedir. Bu araştırma, programları bilim okur-yazarlığı ve bilim okur-yazarlığının en önemli yapıtaşlarından biri olan bilimsel süreç becerileri açısından inceleyen araştırmaların azlığı nedeniyle ve daha sonra geliştirilecek fen programlarına ışık tutması amacıyla yapılmıştır.

2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın amaçlarından biri öğrencileri bilim okur-yazarı olarak yetiştirmektir. Ayrıca 2004 programı bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi hedeflediğini belirtmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, programda yer alan öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikler detaylı bir şekilde analiz edilerek, programın bilim okur-yazarlığının değişik boyutlarını ve özellikle bilimsel süreç becerilerini ne derece desteklediği incelenmiştir.

Araştırmanın iki amacı vardır. İlki, 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının, öğrencilerin bilim okur-yazarı olarak yetişmelerini ne derece destekleyebileceğini incelemektir. Bu nedenle, 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretimi

Programı kapsamındaki 4. ve 5. sınıflarda yer alan toplam 14 ünite'deki öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir.

Araştırmanın ikinci amacı ise; 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın, öğrencilerin bilim okur-yazarlığının en önemli yapıtaşlarından biri olan bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi ne derece destekleyebileceğini incelemektir. Bu nedenle, 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı kapsamındaki 4. ve 5. sınıflarda yer alan toplam 14 ünite'deki öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikler bilimsel süreç becerileri açısından incelenmiştir.

Bu amaçlar doğrultusunda cevaplanmaya çalışacak araştırma soruları şunlardır:

1. 4. sınıf ünitelerinde yer alan öğrenci kazanımlarında bilim okur-yazarlığı boyutları ne oranda vurgulanmaktadır?

2. 5. sınıf ünitelerinde yer alan öğrenci kazanımlarında bilim okur-yazarlığı boyutları ne oranda vurgulanmaktadır?

3. 4. ve 5. sınıf ünitelerinin öğrenci kazanımlarındaki bilim okur-yazarlığı boyutlarının dağılımı nasıldır?

4. 4. sınıf ünitelerinde önerilen etkinliklerde bilim okur-yazarlığı boyutları ne oranda vurgulanmaktadır?

5. 5. sınıf ünitelerinde önerilen etkinliklerde bilim okur-yazarlığı boyutları ne oranda vurgulanmaktadır?

6. 4. ve 5. sınıf ünitelerinde önerilen etkinliklerdeki bilim okur-yazarlığı boyutlarının dağılımı nasıldır?

7. 4. sınıf ünitelerinde yer alan öğrenci kazanımlarında bilimsel süreç becerileri ne oranda vurgulanmaktadır?

8. 5. sınıf ünitelerinde yer alan öğrenci kazanımlarında bilimsel süreç becerileri ne oranda vurgulanmaktadır?

9. 4. ve 5. sınıf ünitelerinin öğrenci kazanımlarındaki bilimsel süreç becerilerinin dağılımı nasıldır?

10. 4. sınıf ünitelerinde önerilen etkinliklerde bilimsel süreç becerileri ne oranda vurgulanmaktadır?

11. 5. sınıf ünitelerinde önerilen etkinliklerde bilimsel süreç becerileri ne oranda vurgulanmaktadır?

12. 4. ve 5. sınıf ünitelerinde önerilen etkinliklerde bilimsel süreç becerilerinin dağılımı nasıldır?

1.5. Sınırlılıklar

Araştırma 2004-2005 Fen ve Teknoloji Dersi Programı kapsamındaki 4. ve 5. sınıflarda yer alan toplam 14 ünite ile sınırlıdır.

BÖLÜM II

2. YÖNTEM

2. 1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, nitel araştırma tekniklerinden doküman analizine dayalı bir çalışmadır. Doküman analizi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Doküman analizi belli başlı beş aşamada yapılabilir: (1) dokümanlara ulaşma, (2) orjinalliğin kontrol edilmesi, (3) dokümanların anlaşılması, (4) verinin analiz edilmesi ve (5) verinin kullanılması (Forster, 1994).

Bu araştırmada, analiz edilen doküman, 2004 4. ve 5. Sınıf İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Programı olduğu için dokümana ulaşma konusunda bir zorluk yaşanmamıştır. Program, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından yayınlanmıştır. Böylece dokümanın orjinalliği ve güvenilirliği de kontrol edilmiştir. Araştırmada veriler elde edilirken şöyle bir yöntem izlenmiştir: Öncelikle iki araştırmacı tarafından Bou Jaoude (2002)'de belirtilen bilim okur-yazarlığının dört yapıtaşını içeren bir veri kaydetme formu hazırlanmıştır. Programdaki öğrenci kazanımları ve önerilen

etkinlikler iki araştırmacı tarafından birbirlerinden bağımsız olarak incelenerek bilim okur-yazarlığının hangi boyutuna uyuyorsa o bölüme kodlanmıştır. Daha sonra kodlanan veriler, bu bölümden ayrılarak tablo halinde düzenlenmiş ve frekansları belirlenerek grafikler çizilmiştir. Kodlama verileri değişik şekillerde sınıflandırılarak ve tümevarım yoluyla irdelenerek analiz edilmiştir. Doküman analizinde verinin analiz edilmesi ve verinin kullanılması aşamaları bu şekilde yapılmıştır. Ayrıca, kodlamalar iki araştırmacı tarafından birbirlerinden bağımsız olarak yapılmıştır ve her hafta yaptıkları toplantılarda bu kodlamalar karşılaştırılarak ve tartışılarak ortak bir sonuca varılmıştır. Böylece doküman analizinin dokümanların anlaşılması aşaması da sağlanmıştır.

Literatür incelendiğinde, bilimsel süreç becerilerinin kapsamlarının hemen hemen birbirine yakın şekilde adlandırıldığı ve tanımlandığı görülmektedir. Bu çalışmada; gözlem yapma, karşılaştırma, sınıflandırma, çıkarım, tahmin, bilimsel iletişim, ölçme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez oluşturabilme ve sınama, verileri toplama ve düzenleme, verileri yorumlama, işevuruk tanım yapma, deney yapma ve model oluşturma becerileri (Martin, Sexton ve Gerlovich, 2002) kullanılmıştır. Bilimsel süreç becerileri ve tanımları Tablo 1’de özetlenmektedir.

Tablo 1. Bilimsel Süreç Becerileri ve Tanımları

Bilimsel Süreç Becerisi	Tanımı
1. Gözlem yapma	Nesneleri ya da olayları incelerken duyularımızı kullanarak ya da değişik aletleri kullanarak yaptığımız incelemelerdir.
2. Karşılaştırma yapma	Nesne, olay, fikir ve kavramların aralarındaki benzerlik ve farklılıkları bulma.
3. Sınıflandırma yapma	Birbirine benzer nesne, varlık ya da olayların ortak özelliklerine göre belli sınıflarda toplanmasıdır.
4. Çıkarım yapma	Bir gözlemin nedenleri konusunda yaptığımız tahminlerdir.
5. Tahmin etme	Deneyim ve gözlemlerden yararlanarak bir olayın yada değiştirilen bir durumun sonucunu önceden kestirmek.
6. Bilimsel iletişim kurma	Fikir ve düşüncelerin paylaşılmasıdır. Paylaşılacakların yazılı yada sözlü olarak ifade edilmesi, gerektiğinde grafik, tablo, diyagram haline getirebilmesi gibi etkinlikleri içerir.
7. Ölçme	Bir gözlemin nicel veriye çevrilmesidir.
8. Değişkenleri tanımlama ve kontrol edebilme	Bir olayda mevcut değişkenleri tanımlama; sabit tutacağı ve kontrol edeceği değişkenleri seçme.
9. Hipotez oluşturma ve sınama	Bir olayla ilgili olarak tahmini bir açıklama önerebilme ve öngördüğü açıklamaları sınamak için bir çalışma planlama.
10. Veri toplama ve kaydetme	Deney ve gözlem gibi çeşitli metotlarla veri toplama ve kaydetme.
11. Verileri yorumlama	Deney ve gözlem gibi çeşitli metotlarla toplanan ve kaydedilen verileri, inceleyerek yeni bilgiler üretme.
12. İşevuruk tanım yapma	Araştırmada ulaştığı terimleri tanımlayabilme; yaptıkları ve gözlemledikleri ile ilgili bir tanımlama belirtebilme.
13. Deney yapma	Bir sonuç belirlemek için hipotezleri sınayacak deney yapma.
14. Model oluşturma	Bazı olayları fiziksel ya da kavramsal model oluşturarak gösterebilme.

Program bilimsel süreç becerileri yönünden incelenirken şöyle bir yöntem izlenmiştir: Kodlama için hazırlanan Bou Jaoude (2002)'de belirtilen bilim okur-yazarlığının dört boyutunu içeren veri kaydetme formundaki, bilimin araştırmacı doğası boyutunda zaten bilimsel süreç becerileri belirtilmektedir. Bu bölüme yapılan kodlamalar daha da detaylandırılarak, hangi bilimsel süreç becerisinin desteklendiği belirtilerek kodlama yapılmıştır.

Bilim okur-yazarlığının boyutları incelenirken de Bou Jaoude (2002)'de belirtilen bilim okur-yazarlığının dört boyutu kullanılarak kodlamalar yapılmıştır. Bunlar;

1. Bilimsel Bilgi:

-Bilimsel gerçekler, kavramlar, prensipler, kanunlar, hipotezler, teoriler ve bilimsel modeller.

2. Bilimin Araştırmacı Doğası:

-Yazı, konuşma, grafik çizme, tablo, şekil, hesaplama ve deneme yollarını kullanarak; gözlem, ölçme, sınıflama, çıkarım, veri kaydetme ve analiz, iletişim gibi bilimsel süreç becerileri ve metodları uygulama,

-Yaparak ve düşünerek bilim öğretimine vurgu.

3. Bilgiye Ulaştıran Bilim:

-Bilimsel bilginin oluşumunda, düşünmeye, irdelemeye ve yansıtmaya önem verir,

-Bilimin deneysel doğası,

-Bilimin objektifliğini sağlamak,

-Bilimde varsayımların kullanımı,

-Tümevarım ve tümdengelim yoluyla irdeleme,

-Neden ve sonuç ilişkileri,

- Kanıt ve ispat arasındaki ilişki,
- Bilimde kendini sınamanın rolü,
- Bilim insanlarının nasıl deney yaptığını tanımlama.

4. Bilim, Teknoloji ve Toplumun Birbirleriyle Etkileşimleri:

- Bilimin toplumdaki etkisi,
- Bilimsel ve teknolojik kariyerler,
- Sosyal sorunlar,
- Bilimin günlük problemleri çözmekte ve hayatını geliştirmede bireysel kullanımı,
- Bilimle ilgili ahlaki ve etik sorunlar (Bou Jaoude, 2002).

İki araştırmacı, 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda yer alan öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikleri bilimsel süreç becerileri ve bilim okur-yazarlığı boyutları açısından ünite ünite ilerleyerek kodlamıştır.

2. 2. Kodlamaların Yapılışı ve Analizi

İki araştırmacı, 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki 14 ünitedeki her bir öğrenci kazanımı ve önerilen etkinliği, birlikte hazırladıkları bir veri kaydetme formuna (Ek 1) kodlamışlardır.

Her ünite için öncelikle kazanımlar incelenmiş ve her kazanım bilim okur-yazarlığının hangi boyutuna uyuyorsa, o bölüme programda verilen kazanım numarasının başına sınıf ve ünite numarası eklenerek kodlanmıştır. Örneğin, 4. 1. 1. 1, dördüncü sınıf birinci ünite 1. 1 nolu öğrenci kazanımını belirtmektedir. Aynı şekilde, önerilen etkinlikler de teker teker incelenerek, bilim okur-yazarlığının ilişkili olduğu boyutunun belirtildiği bölüme programdaki etkinlik numarası ile kodlanmıştır. Bilimsel

süreç becerileri, bilim okur-yazarlığının bilimin araştırmacı doğası boyutuna girdiği için, bu boyuta kodlama yapılırken hangi bilimsel süreç becerisinin vurgulandığı yazılmıştır. Daha sonra, kodlanan bilimsel süreç becerileri bu bölümden ayrılarak tablo halinde düzenlenmiş ve frekansları belirlenerek grafikler çizilmiştir.

Kodlama verileri değişik şekillerde sınıflandırılarak ve tümevarım yoluyla irdelenerek analiz edilmiştir. Öncelikle kodlanan bilimsel süreç becerileri ve bilim okur-yazarlığı boyutları, her sınıf için ayrı öğrenme alanları olarak sınıflandırılmıştır. Yani, bir öğrenme alanına giren ünitelerin kodları birleştirilmiştir. Böylece her sınıf için öğrenme alanları birbirleriyle karşılaştırılabilmektedir.

Sınıflararası karşılaştırmalar yapılırken, yani 4. sınıf verileri 5. sınıf verileri ile karşılaştırılırken, bir sınıfa ait tüm veriler birleştirilmiş ve sınıflararası karşılaştırmalar yapılmıştır.

Tablolarda düzenlenen verilerin görselleşmesi için her tablodaki verilerin frekansları grafiklerle gösterilmiştir.

Özetle, veriler analiz edilirken ve yorumlanırken sürekli parçadan bütüne giden bir yaklaşım uygulanmıştır. Öncelikle, 4. sınıf öğrenme alanları ayrı ayrı incelenmiş, daha sonra bunlar birleştirilerek 4. sınıf için birleştirilen veriler yorumlanmış ve bu öğrenme alanları birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Daha sonra, 5. sınıf öğrenme alanları ayrı ayrı incelenmiş, sonrasında öğrenme alanlarına ait veriler birleştirilerek 5. sınıf öğrenme alanları birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Bundan sonra 4. sınıf verileri 5. sınıf verileriyle karşılaştırılmıştır. Bu yaklaşım sırasıyla, öğrenci kazanımlarının bilimsel süreçler açısından analizi, öğrenme etkinliklerinin bilimsel süreçler açısından analizi, öğrenci kazanımlarının bilim okur-yazarlığı boyutları açısından analizi ve öğrenme etkinliklerinin bilim okur-yazarlığı boyutları açısından analizi sürecinde uygulanmış ve bulgular ve yorum bölümünde de bu sırayla sunulmuştur.

Araştırmacılar kodlamalarında uyum oluşturabilmek için 4. sınıfın ilk ünitesini birlikte kodlamışlardır. Daha sonra, her bir üniteye öğrenci kazanımı ve önerilen etkinlikleri birbirlerinden bağımsız olarak kodlamışlar ve her hafta yaptıkları toplantılarda, yaptıkları kodlamaları karşılaştırarak ve tartışarak ortak sonuca varmışlardır.

4. ve 5. sınıfların öğrenme alanları ve her öğrenme alanındaki üniteler Tablo 2 ve Tablo 3’de verilmektedir.

Tablo 2. İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Öğrenme Alanları ve Ünitelerin Dağılımı

Öğrenme Alanı	Üniteler
Canlılar ve Hayat	1. Vücudumuz Bilmecesini Çözelim 5. Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım
Madde ve Değişim	2. Maddeyi Tanıyalım
Fiziksel Olaylar	3. Kuvvet ve Hareket 4. Işık ve Ses 6. Yaşamımızdaki Elektrik
Dünya ve Evren	7. Gezegenimiz Dünya

Tablo 3. İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Öğrenme Alanları ve Ünitelerin Dağılımı

Öğrenme Alanı	Üniteler
Canlılar ve Hayat	1. Vücudumuz Bilmecesini Çözelim 5. Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım
Madde ve Değişim	2. Maddeyi Tanıyalım
Fiziksel Olaylar	3. Kuvvet ve Hareket 6. Işık ve Ses 7. Yaşamımızdaki Elektrik
Dünya ve Evren	4. Gezegenimiz Dünya

BÖLÜM III

3. BULGULAR VE YORUM

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

3. 1. 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur-yazarlığının Boyutları Açısından İncelenmesi

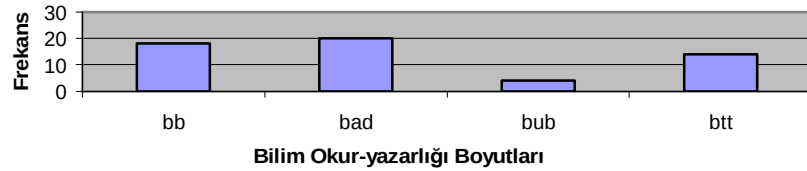
3. 1. a. 4. Sınıf ve 5. sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığının Boyutlarına Göre Dağılımının İncelenmesi

3. 1. a. 1. 4. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığının Boyutlarına Göre Dağılımının İncelenmesi

Bu kısımda, ilköğretim Fen ve Teknoloji dersi programı 4. sınıf ünitelerindeki öğrenci kazanımları, konu içeriği öğrenme alanlarına göre bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir. Bu çalışmada programda yer alan öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı açısından incelenirken Bou Jaoude (2002)'de belirtilen bilim okur-yazarlığı boyutları kullanılmıştır. Bunlar, bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası, bilgiye ulaştıran bilim ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle

etkileşimleridir. Öğrenci kazanımları bu dört boyut açısından incelenerek kodlanmış, frekansları ile grafikler çizilmiş ve yorumlanmıştır.

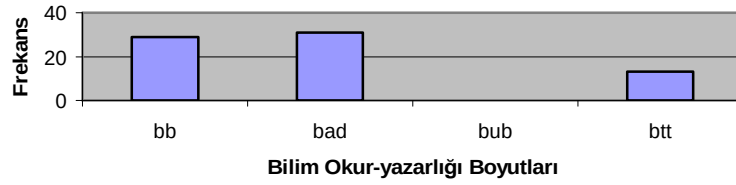
Öncelikle Canlılar ve Hayat öğrenme alanına giren 1. ünite (Vücudumuz Bilmecesini Çözelim) ve 5. ünitenin (Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım) öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve veriler Şekil 1’de grafik olarak sunulmuştur.



Şekil 1. Dördüncü Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

4. sınıf Canlılar ve Hayat öğrenme alanındaki (1. ve 5.üniteler) öğrenci kazanımlarını bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilimin araştırmacı doğasının en çok vurgulandığı görülmektedir. Daha sonra azalan sırayla, bilimsel bilgi ve bilim- teknoloji-toplum boyutlarının vurgulandığı görülmektedir. En az vurgulanan boyut ise bilgiye ulaştıran bilimdir.

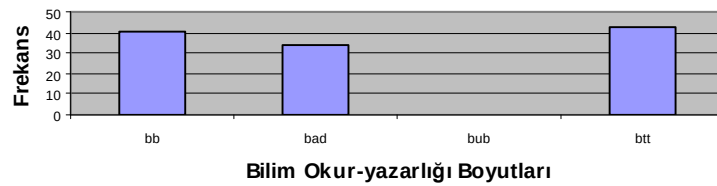
Şekil 2’de Madde ve Değişim öğrenme alanına giren 2. ünitenin (Maddeyi Tanıyalım) öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutları açısından analiz sonuçları sunulmuştur.



Şekil 2. Dördüncü Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

4. sınıf Madde ve Değişim öğrenme alanındaki (2. ünite) öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelendiğinde, Canlılar ve Hayat öğrenme alanında olduğu gibi bilimin araştırıcı doğası boyutunun en çok vurgulandığı görülmektedir. Daha sonra azalan sırayla, bilimsel bilgi ve bilim- teknoloji-toplum boyutlarının vurgulandığı görülmektedir. İlginç olan ise bu öğrenme alanında bilim okur-yazarlığı boyutlarından bilgiye ulaştıran bilim boyutunu temsil eden hiçbir öğrenci kazanımının bulunmamasıdır.

Fiziksel Olaylar öğrenme alanına giren 3. ünite (Kuvvet ve Hareket), 4. ünite (Işık ve Ses) ve 6. ünitenin (Yaşamımızdaki Elektrik) öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiş ve veriler grafik olarak Şekil 3'te sunulmuştur.

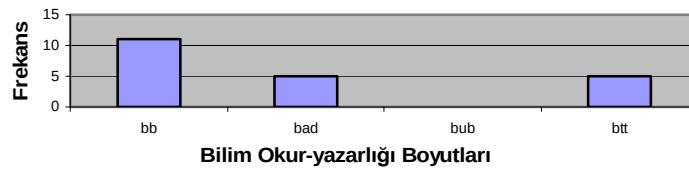


Şekil 3. Dördüncü Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

4. sınıf Fiziksel Olaylar öğrenme alanındaki (3, 4 ve 6. ünite) öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilim-teknoloji-toplum ve bilimsel bilgi boyutlarının en fazla vurgulanan boyutlar olduğu görülmektedir. Daha

sonra, bilimin araştırmacı doğası boyutu gelmektedir. Bunun dışında bilgiye ulaştıran bilim boyutuna giren hiçbir öğrenci kazanımının bulunmadığı görülmektedir.

Şekil 4’te Dünya ve Evren öğrenme alanına giren 7. ünitenin (Gezegelimiz Dünya) ünitesinin öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve veriler grafik olarak sunulmuştur.

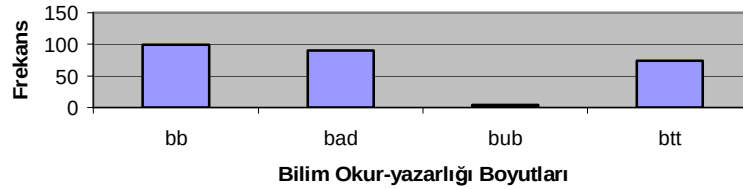


Şekil 4. Dördüncü Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

4. sınıf Dünya ve Evren öğrenme alanındaki (7.ünite) öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelendiğinde, bilimsel bilgi boyutunun en fazla vurgulanan boyut olduğu görülmektedir. Ayrıca, bilimin araştırmacı doğası ve bilim-teknoloji-toplum boyutlarının aynı oranda ve daha az vurgulanmıştır. Bunun dışında, bilgiye ulaştıran bilim boyutuna giren hiçbir öğrenci kazanımının bulunmadığı görülmektedir.

3. 1. a. 2. Dördüncü Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Dağılımının Genel Değerlendirmesi

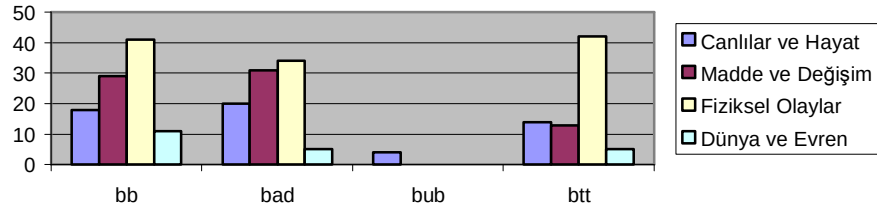
Şekil 5’te, 4. sınıftaki tüm ünitelerin öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve veriler grafik olarak sunulmuştur.



Şekil 5. Dördüncü Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

4. sınıf tüm öğrenme alanlarındaki öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, en fazla vurgulanan boyutun bilimsel bilgi olduğu görülmektedir. Daha sonra azalan sırayla bilimin araştırmacı doğası ve bilim-teknoloji-toplum boyutlarına vurgu yapıldığı görülmektedir. Bilim okur-yazarlığı boyutlarından en az vurgulanan boyutun bilgiye ulaştırıcı bilim olduğu görülmektedir.

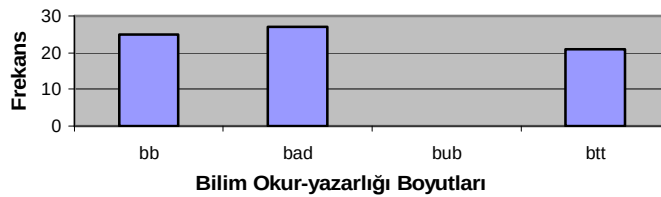
4. sınıf ünitelerindeki öğrenci kazanımlarında vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutları her öğrenme alanı için sınıflandırılarak, daha önce incelenmişti. Öğrenme alanlarının birbirleriyle karşılaştırılması olanağının sağlanması amacıyla öğrenme alanlarının verileri tek grafikte birleştirilmiş ve ortaya çıkan grafik Şekil 6'da verilmiştir. Öğrenme alanları bilim okur-yazarlığının boyutları açısından karşılaştırıldığında, bilim okur-yazarlığı boyutlarının en çok vurgulandığı öğrenme alanı, Fiziksel Olaylar öğrenme alanıdır. Madde ve Değişim öğrenme alanı bilim okur-yazarlığı boyutları açısından ikinci sırada bulunmaktadır. Bilim okur-yazarlığı boyutlarının diğer iki öğrenme alanına göre daha az vurgulandığı öğrenme alanı ise Canlılar ve Hayat öğrenme alanıdır. Bilim okur-yazarlığı boyutlarının en az vurgulandığı öğrenme alanının ise Dünya ve Evren öğrenme alanı olduğu görülmektedir. Fakat, bu sonuç Dünya ve Evren öğrenme alanının 4. sınıf öğrenme alanları içinde en az oranda temsil edilmesinden kaynaklanmaktadır. Canlılar ve Hayat öğrenme alanının oranı %22, Madde ve Değişim öğrenme alanının oranı %25,4, Fiziksel Olaylar öğrenme alanının oranı %42,9 iken, Dünya ve Evren öğrenme alanının oranı %9,6'dır (MEB, 2004).



Şekil 6. Dördüncü Sınıf Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutlarının Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

3. 1. a. 3. 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarına Göre Dağılımının İncelenmesi

Öncelikle Canlılar ve Hayat öğrenme alanına giren 1. (Vücudumuz Bilmeceğini Çözelim) ve 5. (Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım) ünitelerinin öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiş ve veriler Şekil 7’de grafik olarak sunulmuştur.

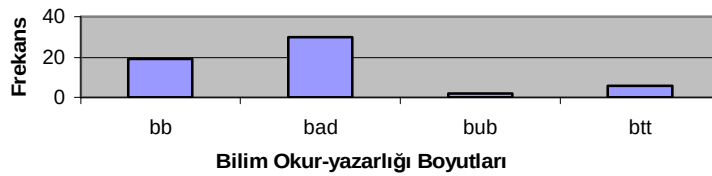


Şekil 7. Beşinci Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

5. sınıf Canlılar ve Hayat öğrenme alanındaki (1. ve 5. üniteler) öğrenci kazanımlarını bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilimin araştırmacı doğasının en çok vurgulandığı görülmektedir. Daha sonra azalan sırayla, bilimsel bilgi ve bilim-teknoloji-toplum boyutlarının vurgulandığı görülmektedir. Bunun dışında

bilgiye ulaştıran bilim boyutuna giren hiçbir ğrenci kazanımının bulunmadığı görülmektedir.

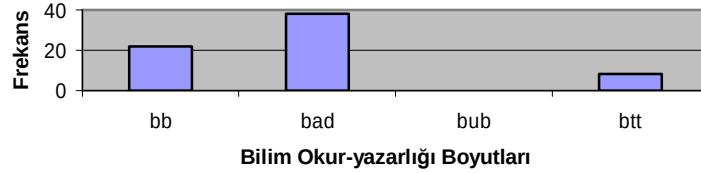
şekil 8’de Madde ve Değişim ğrenme alanına giren 2. nitenin (Maddeyi Tanıyalım) ğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve veriler grafik olarak sunulmuştur.



şekil 8. Beşinci Sınıf Madde ve Değişim ğrenme Alanındaki ğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

5. sınıf Madde ve Değişim ğrenme alanındaki (2. nite) ğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilimin araştırıcı doğasının en çok vurgulandığı görülmektedir. Daha sonra bilimsel bilgi boyutu gelmektedir. Bilim-teknoloji-toplum ve bilgiye ulaştıran bilim boyutları ise çok az vurgulanmıştır.

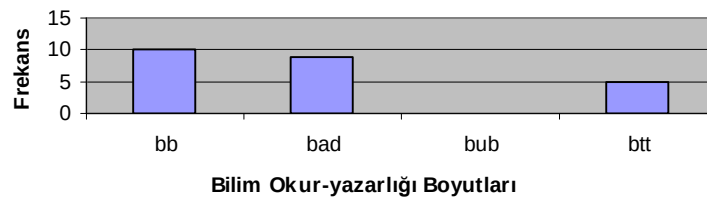
Fiziksel Olaylar ğrenme alanına giren 3. nite (Kuvvet ve Hareket), 6. nite (Işık ve Ses) ve 7. nitenin (Yaşamımızdaki Elektrik) ğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve veriler grafik olarak şekil 9’da sunulmuştur.



Şekil 9. Beşinci Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

5. sınıf Fiziksel Olaylar öğrenme alanındaki (3, 6 ve 7. ünite) öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelendiğinde, bilimin araştırmacı doğasının en fazla orana sahip olduğu görülmektedir. Daha sonra, bilimsel bilgi boyutuna yapılan vurgu ikinci yüksek orana sahiptir. Bilim-teknoloji-toplum boyutuna ise çok az vurgu yapılmıştır. Bilgiye ulaştıran bilim boyutuna ise hiç vurgu yapılmamıştır.

Şekil 10’da, Dünya ve Evren öğrenme alanına giren 4. ünitenin (Dünya, Güneş ve Ay) öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve veriler grafik olarak sunulmuştur.



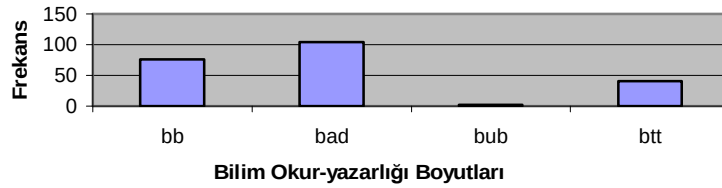
Şekil 10. Beşinci Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

5. sınıf Dünya ve Evren (4. ünite) öğrenme alanındaki öğrenci kazanımlarında, bilimsel bilginin en çok ve ona yakın oranda bilimin araştırmacı doğasının vurgulandığı

görülmektedir. Bilim-teknoloji-toplum boyutunun az da olsa vurgulandığı görülmekle birlikte bilgiye ulaştıran bilim boyutunun hiç vurgulanmadığı bulunmuştur.

3. 1. a. 4. 5. Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Dağılımının Genel Değerlendirmesi

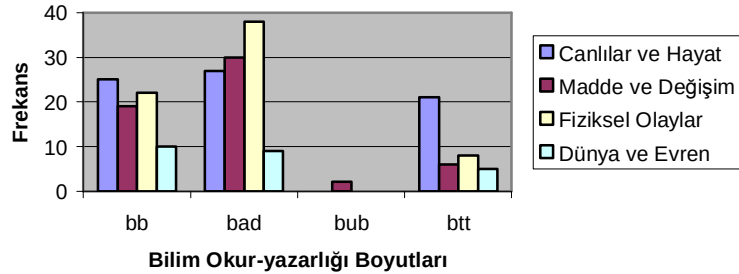
5. sınıf öğrenci kazanımlarını bilim okur-yazarlığının boyutları açısından bir bütün olarak incelemek için 5. sınıf ünitelerinin verileri birleştirilerek Şekil 11’de



sunulmuştur.

Şekil 11. Beşinci Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

5. sınıf tüm öğrenme alanlarındaki öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilim okur-yazarlığı boyutlarından en fazla vurgulanan boyutun bilimin araştırıcı doğası olduğu görülmektedir. Daha sonra, azalan sırayla bilimsel bilgi ve bilim-teknoloji-toplum boyutları vurgulanmaktadır. Bilgiye ulaştıran bilim boyutunun ise çok az vurgulandığı görülmektedir.



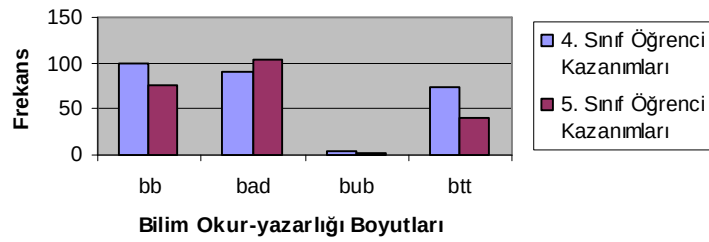
Şekil 12. Beşinci Sınıf Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutlarının Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

Öğrenme alanlarının birbirleriyle karşılaştırılması olanağının sağlanması amacıyla öğrenme alanlarının verileri tek grafikte birleştirilmiş ve ortaya çıkan grafik Şekil 12’de verilmiştir. Öğrenme alanları bilim okur-yazarlığının boyutları açısından karşılaştırıldığında, bilim okur-yazarlığı boyutlarının en çok vurgulandığı öğrenme alanı, Canlılar ve Hayat öğrenme alanıdır. Fiziksel Olaylar öğrenme alanı bilim okur-yazarlığı boyutları açısından ikinci sırada bulunmaktadır. Bilim okur-yazarlığı boyutlarının diğer iki öğrenme alanına göre daha az vurgulandığı öğrenme alanı ise Madde ve Değişim öğrenme alanıdır. Bilim okur-yazarlığı boyutlarının en az vurgulandığı öğrenme alanı ise Dünya ve Evren öğrenme alanı olduğu görülmektedir. Fakat, bu sonuç Dünya ve Evren öğrenme alanının 5. sınıf öğrenme alanları içinde en az oranda temsil edilmesinden kaynaklanmaktadır. Canlılar ve Hayat öğrenme alanının oranı %28,1, Madde ve Değişim öğrenme alanının oranı %23,5, Fiziksel Olaylar öğrenme alanının oranı %38,8 iken, Dünya ve Evren öğrenme alanının oranı %9,7’dir (MEB, 2004).

3. 1. a. 5. 4. Sınıf ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarına Göre Dağılımlarının Karşılaştırılması

Bu bölümde 4. sınıf ve 5. sınıf öğrenci kazanımlarında vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutlarının dağılımı karşılaştırılacaktır. 4. sınıfın tüm öğrenme alanlarının

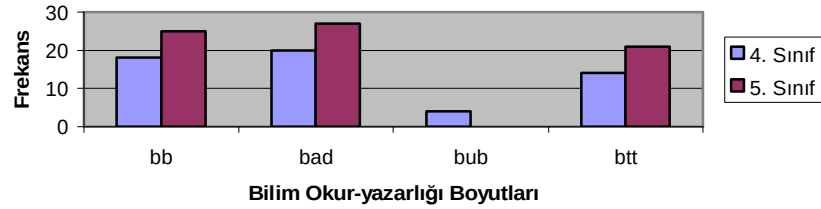
verilerinin toplamı ve 5. sınıfın tüm öğrenme alanlarının verilerinin toplamının grafiğe geçirilmiş hali Şekil 13'te verilmektedir.



Şekil 13. 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarına Göre Dağılımlarının Karşılaştırılması

Şekil 13'ten de görüldüğü gibi, 4. sınıf öğrenci kazanımlarında en fazla vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutu bilimsel bilgi iken, 5. sınıf öğrenci kazanımlarında en fazla vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutunun bilimin araştırıcı doğası olduğu görülmektedir. 4. sınıf öğrenci kazanımlarında bilim okur-yazarlığı boyutlarından bilimsel bilgi, bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri ve bilgiye ulaştıran bilim boyutlarının 5. sınıfa oranla daha fazla vurgulandığı görülmektedir. Bunun yanında 5. sınıfta da sadece bilimin araştırıcı doğası boyutunun 4. sınıfa oranla daha fazla vurgulandığı görülmektedir. Sonuç olarak, 4. sınıf öğrenci kazanımlarında 5. sınıfa oranla bilim okur-yazarlığının boyutlarının daha fazla vurgulandığını söylemek mümkündür. Oysa bilim okur-yazarlığı süreç içerisinde gelişen bir özellik olarak düşünüldüğünde, bunun tam tersi bir durumun ortaya çıkması beklenirdi.

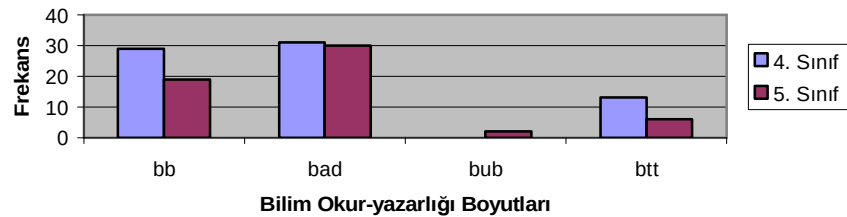
4. sınıf ve 5. sınıf öğrenci kazanımlarında vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutlarının dağılımları her öğrenme alanı kendi içinde karşılaştırıldığında ise şu sonuçlar elde edilmiştir ve Şekil 14, 15, 16 ve 17'de grafik olarak sunulmuştur.



Şekil 14. Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması

Şekil 14'ten de görülebileceği gibi, Canlılar ve Hayat öğrenme alanında hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta en çok vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutu bilimin araştırmacı doğası boyutudur. Daha sonra azalan sırayla bilimsel bilgi ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutları gelmektedir. Bilgiye ulaştıran bilim boyutuna ise 4. sınıfta vurgu yapılırken, 5. sınıfta bu boyut hiç vurgulanmamıştır. Buna ek olarak, bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarına 5. sınıfta 4. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir.

Şekil 15, Madde ve Değişim öğrenme alanlarının 4. sınıf ve 5. sınıf verilerini aynı grafikte göstermektedir.

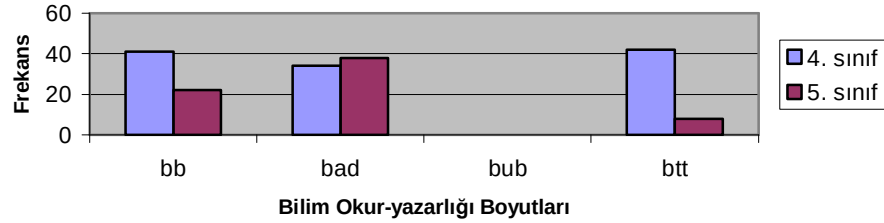


Şekil 15. Madde ve Değişim Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması

Madde ve Değişim öğrenme alanında Şekil 15'ten de görüleceği gibi hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta en çok vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutu bilimin araştırmacı doğası boyutudur. Daha sonra azalan sırayla bilimsel bilgi ve bilim, teknoloji ve

toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutları gelmektedir. Bilgiye ulaştıran bilim boyutuna ise 5. sınıfta vurgu yapılırken, 4. sınıfta bu boyut hiç vurgulanmamıştır. Ayrıca, bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarına 4. sınıfta 5. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir.

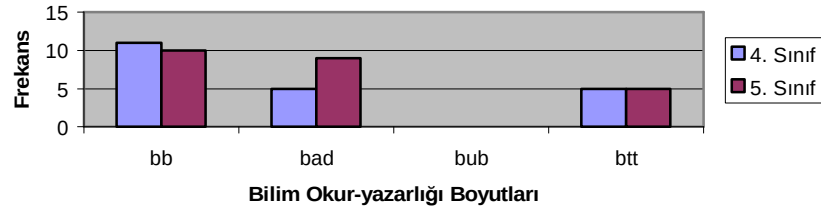
Fiziksel Olaylar öğrenme alanının 4. ve 5. sınıf verileri ise Şekil 16'da sunulmaktadır.



Şekil 16. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması

Şekil 16'dan da görüleceği gibi, Fiziksel Olaylar öğrenme alanında hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta en çok vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutu bilimin araştırmacı doğası boyutudur. Daha sonra azalan sırayla bilimsel bilgi ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutları gelmektedir. Bilgiye ulaştıran bilim boyutuna ise her iki sınıfta da hiç vurgu yapılmamıştır. Buna ek olarak, bilimsel bilgi ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarına 4. sınıfta 5. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapılmıştır. Sadece bilimin araştırmacı doğası boyutuna 5. sınıfta 4. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir.

Dünya ve Evren öğrenme alanının 4. ve 5. sınıf karşılaştırılması Şekil 17'de sunulmaktadır.



Şekil 17. Dünya ve Evren Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması

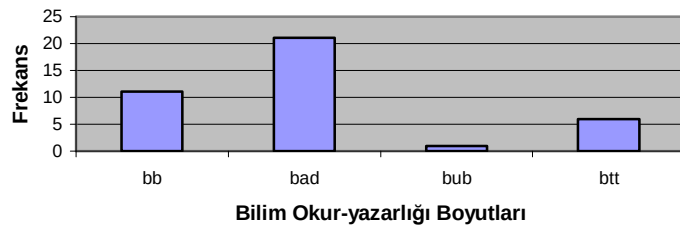
Dünya ve Evren öğrenme alanında ise, bilim okur-yazarlığı boyutlarının tümüne, diğer öğrenme alanlarında olduğundan çok daha az vurgu yapıldığı görülmektedir. Bu da 4. ve 5. sınıf üniteleri içindeki oranının diğer öğrenme alanlarına göre daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Dünya ve Evren öğrenme alanında hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta en çok vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutu bilimsel bilgi boyutudur. Daha sonra azalan sırayla bilimin araştırıcı doğası ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutları gelmektedir. Bilgiye ulaştıran bilim boyutuna ise her iki sınıfta da hiç vurgu yapılmamıştır. Buna ek olarak, bilimsel bilgi boyutuna 4. sınıfta 5. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapılmaktadır. Bilimin araştırıcı doğası boyutuna ise 5. sınıfta 4. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir. Ayrıca, bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutuna her iki sınıfta da aynı oranda vurgu yapılması dikkati çekmektedir.

3. 1. b. 4. Sınıf ve 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarına Göre Dağılımının İncelenmesi

3. 1. b. 1. 4. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarına Göre Dağılımının İncelenmesi

4. sınıf ünitelerinde önerilen etkinlikler, bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiş, ve elde edilen verilerin frekansı hesaplanarak, her öğrenme alanı için grafikler çizilmiştir. Öğrenci kazanımları kodlanırken ve analiz edilirken kullanılan yöntem, önerilen etkinlikleri incelerken de aynen uygulanmıştır.

Öncelikle, Canlılar ve Hayat öğrenme alanına giren 1. ünite (Vücudumuz Bilmecesini Çözelim) ve 5. ünitesinde (Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım) önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve veriler Şekil 18’de grafik olarak sunulmuştur.

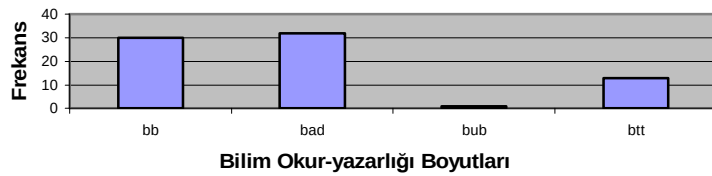


Şekil 18. Dördüncü Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

4. sınıf Canlılar ve Hayat (1. ve 5. üniteler) öğrenme alanında önerilen etkinlikler, bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilimin araştırıcı doğasının en çok vurgulandığı görülmektedir. Daha sonra azalan sırayla, bilimsel bilgi,

bilim-teknoloji-toplum ve bilgiye ulaştıran bilim boyutlarının vurgulandığı gör÷lmektedir.

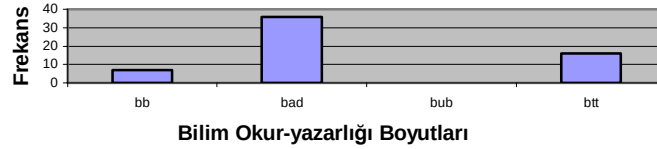
Madde ve Değişim öğrenme alanına giren 2. ünitenin (Maddeyi Tanıyalım) önerilen etkinlikleri bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve veriler grafik olarak şekil 19’da sunulmaktadır.



şekil 19. Dördüncü Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

4. sınıf Madde ve Değişim öğrenme alanındaki (2. ünite) önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilimin araştırıcı doğası ve bilimsel bilgi boyutlarının hemen hemen aynı oranda vurgulandığı gör÷lmektedir. Daha sonra, azalan sırayla bilim-teknoloji-toplum ve bilgiye ulaştıran bilim boyutları vurgulanmıştır.

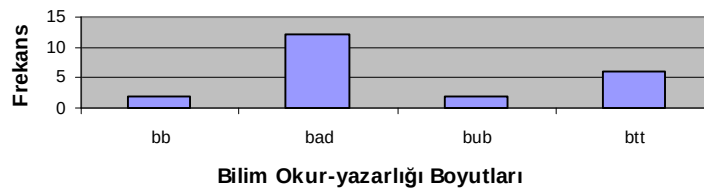
şekil 20’de, Fiziksel Olaylar öğrenme alanına giren 3. ünite (Kuvvet ve Hareket), 4. ünite (Işık ve Ses) ve 6. ünite (Yaşamımızdaki Elektrik) önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve elde edilen veriler grafik olarak sunulmaktadır.



Şekil 20. Dördüncü Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

4. sınıf Fiziksel Olaylar öğrenme alanındaki (3, 4 ve 6. ünite) önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilimin araştırmacı doğasının en fazla orana sahip olduğu görülmektedir. Daha sonra, çok daha az oranda bilim-teknoloji-toplum ve bilimsel bilgi boyutlarına vurgu yapılmıştır. Bunun dışında, bilgiye ulaştıran bilim boyutu hiç vurgulanmamıştır.

Şekil 21’de, Dünya ve Evren öğrenme alanına giren 7. ünite (Gezegeneğimiz Dünya) ünitesinde önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve elde edilen veriler grafik olarak sunulmaktadır.



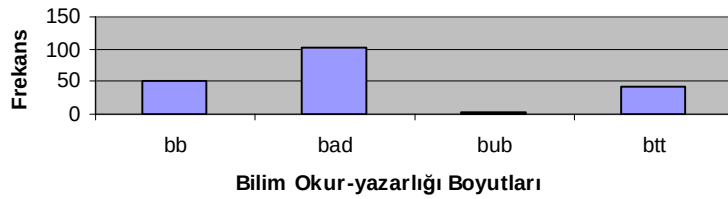
Şekil 21. Dördüncü Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

4. sınıf Dünya ve Evren (7. ünite) öğrenme alanındaki önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilimin araştırmacı doğası boyutunun en çok vurgulandığı görülmektedir. İkinci sırada yer alan bilim okur-yazarlığı boyutunun

bilim-teknoloji-toplum boyutu olduğu görülmektedir. Bunun dışında, bilimsel bilgi ve bilgiye ulaştıran bilim boyutlarının aynı oranda ve çok az vurgulandığı bulunmuştur.

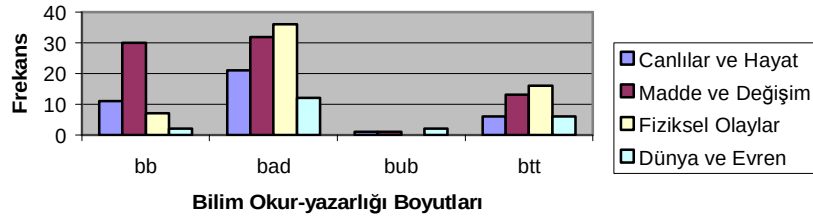
3. 1. b. 2. 4. Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Dağılımının Genel Olarak Değerlendirilmesi

4. sınıfta önerilen etkinliklerde, bilim okur-yazarlığının boyutlarının dağılımının bir bütün olarak incelenebilmesi için, öğrenme alanlarına ait veriler birleştirilerek grafiğe geçirilmiş ve Şekil 22’de sunulmuştur.



Şekil 22. Dördüncü Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

4. sınıf tüm öğrenme alanlarında önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilim okur-yazarlığı boyutlarından en fazla vurgulanan boyutun bilimin araştırmacı doğası olduğu görülmektedir. Daha sonra azalan sırayla bilimsel bilgi ve bilim-teknoloji-toplum boyutları vurgulanmaktadır. Bilgiye ulaştıran bilim boyutunu temsil eden çok az öğrenci kazanımının olduğu görülmektedir.



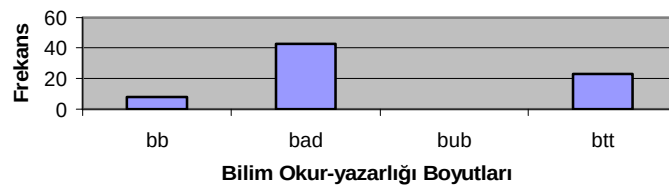
Şekil 23. Dördüncü Sınıfta Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutlarının Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

Öğrenme alanlarının birbirleriyle karşılaştırılması olanağının sağlanması amacıyla öğrenme alanlarının verileri tek grafikte birleştirilmiş ve ortaya çıkan grafik Şekil 23'te verilmiştir. Öğrenme alanları bilim okur-yazarlığının boyutları açısından karşılaştırıldığında, bilim okur-yazarlığı boyutlarının en çok vurgulandığı öğrenme alanı, Madde ve Değişim öğrenme alanıdır. Fiziksel Olaylar öğrenme alanı bilim okur-yazarlığı boyutları açısından ikinci sırada bulunmaktadır. Bilim okur-yazarlığı boyutlarının diğer iki öğrenme alanına göre daha az vurgulandığı öğrenme alanı ise Canlılar ve Hayat öğrenme alanıdır. Bilim okur-yazarlığı boyutlarının en az vurgulandığı öğrenme alanı ise Dünya ve Evren öğrenme alanı olduğu görülmektedir. Fakat, bu sonuç Dünya ve Evren öğrenme alanının 4. sınıf öğrenme alanları içinde en az oranda temsil edilmesinden kaynaklanmaktadır. Canlılar ve Hayat öğrenme alanının oranı %22, Madde ve Değişim öğrenme alanının oranı %25,4, Fiziksel Olaylar öğrenme alanının oranı %42,9 iken, Dünya ve Evren öğrenme alanının oranı %9,6'dır (MEB, 2004).

3. 1. b. 3. 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarına Göre Dağılımının İncelenmesi

5. sınıf ünitelerinde önerilen etkinlikler aynı yöntemle bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiş, ve elde edilen verilerin frekansı hesaplanarak, her öğrenme alanı için grafikler çizilmiştir.

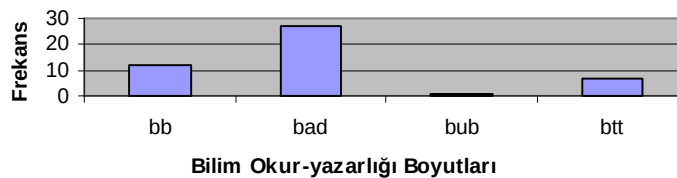
Öncelikle, Canlılar ve Hayat öğrenme alanına giren 1. ünite (Vücudumuz Bilmecesini Çözelim) ve 5. ünite (Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım) önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve veriler Şekil 24'te grafik olarak sunulmuştur.



Şekil 24. Beşinci Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

5. sınıf Canlılar ve Hayat (1. ve 5. üniteler) öğrenme alanında önerilen etkinlikler, bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilimin araştırmacı doğasının en çok vurgulandığı görülmektedir. Daha sonra, azalan sırayla, bilim-teknoloji-toplum, bilimsel bilgi boyutlarının vurgulandığı görülmektedir. Bilgiye ulaştıran bilim boyutunun ise hiç vurgulanmadığı bulunmuştur.

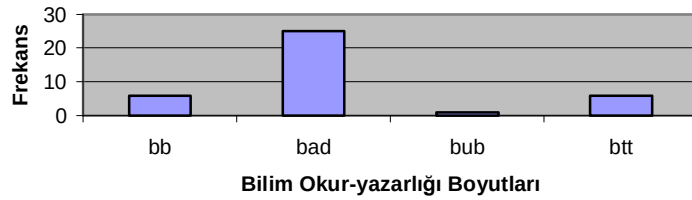
Madde ve Değişim öğrenme alanına giren 2. ünite (Maddeyi Tanıyalım) etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve veriler grafik olarak Şekil 25'te sunulmaktadır.



Şekil 25. Beşinci Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

5. sınıf Madde ve Değişim öğrenme alanındaki (2. ünite) önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilimin araştırmacı doğasının en çok vurgulandığı görülmektedir. Bilimsel bilgi, bilim-teknoloji-toplum ve bilgiye ulaştıran bilim boyutları çok daha az oranda vurgulanmıştır.

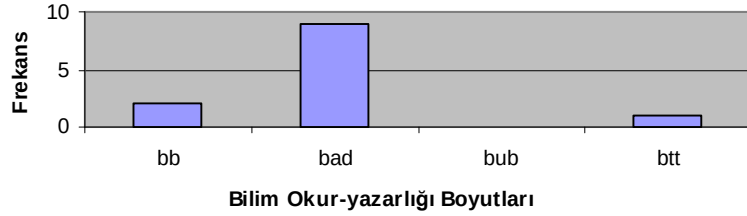
Şekil 26'da, Fiziksel Olaylar öğrenme alanına giren 3. ünite (Kuvvet ve Hareket), 6. ünite (Işık ve Ses) ve 7. ünite (Yaşamımızdaki Elektrik) önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve elde edilen veriler grafik olarak sunulmaktadır.



Şekil 26. Beşinci Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

5. sınıf Fiziksel Olaylar öğrenme alanında (3, 6 ve 7. ünite) önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilimin araştırmacı doğasının en fazla orana sahip olduğu görülmektedir. Bilimsel bilgi ve bilim-teknoloji-toplum boyutları aynı oranda ve çok daha az vurgulanmıştır. Bunun dışında, bilgiye ulaştıran bilim boyutunu temsil eden çok az etkinliğin bulunduğu görülmektedir.

Şekil 27'de, Dünya ve Evren öğrenme alanına giren Dünya, Güneş ve Ay ünitelerinde (4. ünite) önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutları açısından incelenmiştir ve elde edilen veriler grafik olarak sunulmaktadır.

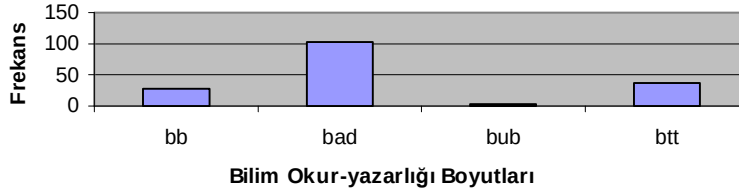


Şekil 27. Beşinci Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

5. sınıf Dünya ve Evren (4. ünite) öğrenme alanındaki önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, bilimin araştırıcı doğası boyutunun en çok vurgulandığı görülmektedir. Bilimsel bilgi ve bilim-teknoloji-toplum boyutlarının çok az vurgulandığı görülmektedir. Bilgiye ulaştıran bilim boyutunun ise hiç vurgulanmadığı görülmektedir.

3. 1. b. 4. 5. Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Dağılımının Genel Değerlendirmesi

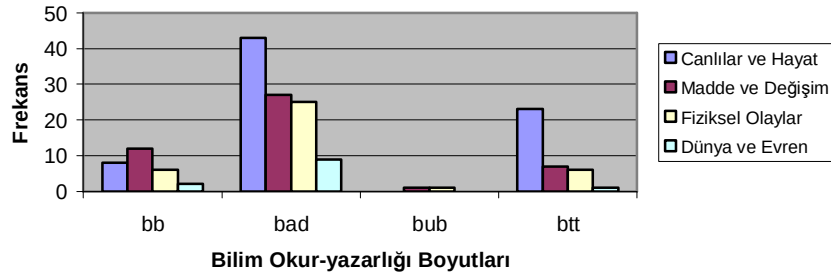
5. sınıfı toplu olarak incelemek amacıyla, 5. sınıfın tüm öğrenme alanlarında önerilen etkinliklerin verileri birleştirilerek bilim okur-yazarlığı boyutları bir bütün olarak ele alınmış ve Şekil 28’de sunulmuştur.



Şekil 28. Beşinci Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarında Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutları

5. sınıf tüm öğrenme alanlarında önerilen etkinlikler bilim okur-yazarlığı boyutlarına göre incelendiğinde, öğrenme alanlarının hepsinde aynı olan desen, 5. sınıf bir bütün olarak incelendiğinde de tekrarlanmaktadır. Bilim okur-yazarlığı boyutlarından en fazla vurgulanan boyut bilimin araştırmacı doğasıdır. Bilim-teknoloji-toplum ve bilimsel bilgi boyutları çok az vurgulanmaktadır. Bilgiye ulaştıran bilim boyutu ise çok daha az vurgulanmaktadır.

5. sınıfta önerilen etkinliklerin verileri öğrenme alanlarına göre sınıflandırılarak, grafik haline getirilmiş ve Şekil 29’da sunulmuştur.



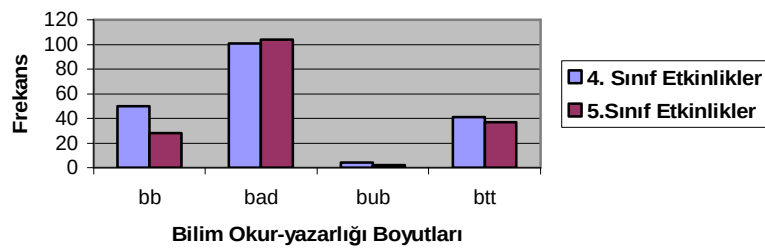
Şekil 29. Beşinci Sınıfta Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığı Boyutlarının Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

Öğrenme alanları bilim okur-yazarlığının boyutları açısından karşılaştırıldığında, bilim okur-yazarlığı boyutlarının en çok vurgulandığı öğrenme alanı, Canlılar ve Hayat öğrenme alanıdır. Madde ve Değişim öğrenme alanı bilim okur-

yazarlığı boyutları açısından ikinci sırada bulunmaktadır. Bilim okur-yazarlığı boyutlarının diğer iki öğrenme alanına göre daha az vurgulandığı öğrenme alanı ise Fiziksel Olaylar öğrenme alanıdır. Bilim okur-yazarlığı boyutlarının en az vurgulandığı öğrenme alanı ise Dünya ve Evren öğrenme alanı olduğu görülmektedir. Fakat, bu sonuç Dünya ve Evren öğrenme alanının 5. sınıf öğrenme alanları içinde en az oranda temsil edilmesinden kaynaklanmaktadır. Canlılar ve Hayat öğrenme alanının oranı %28,1, Madde ve Değişim öğrenme alanının oranı %23,5, Fiziksel Olaylar öğrenme alanının oranı %38,8 iken, Dünya ve Evren öğrenme alanının oranı %9,7'dir (MEB, 2004).

3. 1. b. 5. 4. Sınıf ve 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarının Dağılımlarının Karşılaştırılması

Bu bölümde 4. sınıf ve 5. sınıf ünitelerinde önerilen etkinliklerde vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutlarının dağılımının karşılaştırılması yapılacaktır. 4. sınıfın tüm öğrenme alanlarının verilerinin toplamı ve 5. sınıfın tüm öğrenme alanlarının verilerinin toplamı tek grafikte Şekil 30'da verilmektedir.

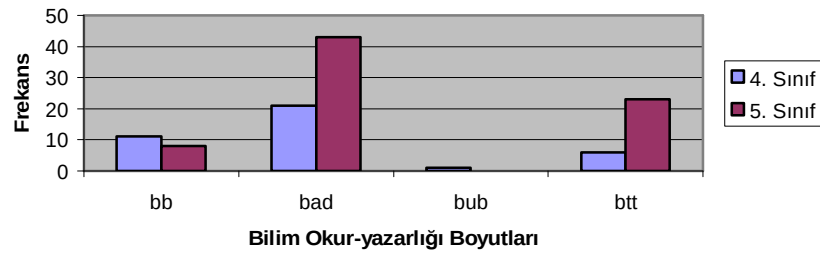


Şekil 30. 4. ve 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilim Okur-yazarlığının Değişik Boyutlarının Dağılımı

Şekil 30'dan da görüldüğü gibi, 4. ve 5. sınıfta önerilen etkinliklerde en fazla vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutunun bilimin araştırmacı doğası olduğu görülmektedir. Bilimsel bilgi ve bilim-teknoloji-toplum boyutlarının bilimin araştırmacı

doğasına göre her iki sınıfta da çok daha az vurgulandığı görülmektedir. 4. sınıfta önerilen etkinliklerde bilim okur-yazarlığı boyutlarından bilimsel bilgi, bilgi-teknoloji-toplum ve bilgiye ulaştıran bilim boyutlarının 5. sınıfa oranla daha fazla vurgulandığı görülmektedir. Bunun yanında 5. sınıfta da sadece bilimin araştırmacı doğası boyutunun 4. sınıfa oranla biraz daha fazla vurgulandığı görülmektedir. Şimdiye kadar defalarca tekrarlandığı gibi bilgiye ulaştıran bilim boyutu her iki sınıfta da hemen hemen hiç vurgulanmamıştır.

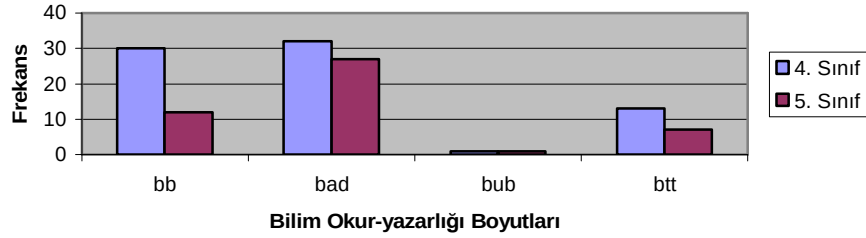
4. sınıf ve 5. sınıfta önerilen etkinliklerde vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutlarının dağılımlarının her öğrenme alanının kendi içinde karşılaştırmaları Şekil 31, 32, 33 ve 34’de grafik olarak sunulmaktadır.



Şekil 31. Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması

Şekil 31’den de görülebileceği gibi, Canlılar ve Hayat öğrenme alanında hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta en çok vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutu bilimin araştırmacı doğası boyutudur. Daha sonra azalan sırayla bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri ve bilimsel bilgi boyutları gelmektedir. Bilgiye ulaştıran bilim boyutuna ise 4. sınıfta vurgu yapılırken, 5. sınıfta bu boyut hiç vurgulanmamıştır. Buna ek olarak, bilimin araştırmacı doğası ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarına 5. sınıfta 4. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir. Ayrıca, bilimsel bilgi boyutuna 4. sınıfta 5. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir.

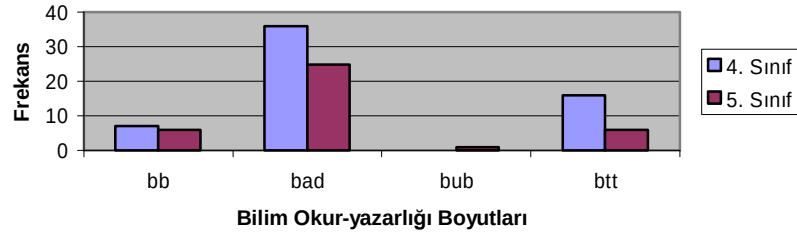
Şekil 32, Madde ve Değişim öğrenme alanlarının 4. sınıf ve 5. sınıf verilerini aynı grafikte göstermektedir.



Şekil 32. Madde ve Değişim Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması

Şekil 32’den de görülebileceği gibi, Madde ve Değişim öğrenme alanında hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta en çok vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutu bilimin araştırmacı doğası boyutudur. Daha sonra azalan sırayla bilimsel bilgi ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutları gelmektedir. En az vurgulanan boyut ise, bilgiye ulaştıran bilim boyutudur. Buna ek olarak, bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarına 4. sınıfta 5. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir. Ayrıca, bilgiye ulaştıran bilim boyutuna ise hem 4. sınıfta hem de 5. sınıfta aynı oranda vurgu yapılmaktadır.

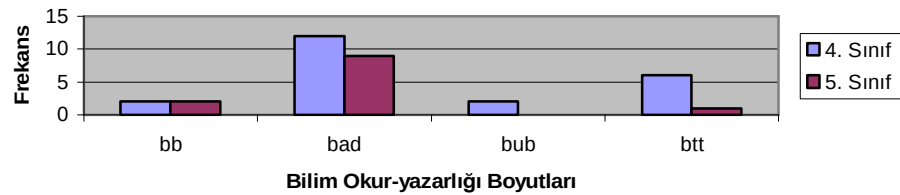
Şekil 33, Fiziksel Olaylar öğrenme alanlarının 4. sınıf ve 5. sınıf verilerini aynı grafikte göstermektedir.



Şekil 33. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması

Fiziksel Olaylar öğrenme alanında Şekil 33'ten de görülebileceği gibi hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta en çok vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutu bilimin araştırmacı doğası boyutudur. Daha sonra azalan sırayla bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri ve bilimsel bilgi boyutları gelmektedir. Bilgiye ulaştıran bilim boyutuna ise sadece 5. sınıfta vurgu yapıldığı dikkati çekmektedir. Buna ek olarak, bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarına 4. sınıfta 5. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir.

Şekil 34, Dünya ve Evren öğrenme alanının 4. sınıf ve 5. sınıf verilerini aynı grafikte göstermektedir.



Şekil 34. Dünya ve Evren Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilim Okur-yazarlığı Boyutları Açısından Karşılaştırılması

Dünya ve Evren öğrenme alanında ise, bilim okur-yazarlığı boyutlarının tümüne, diğer öğrenme alanlarında olduğundan çok daha az vurgu yapıldığı görülmektedir. Bu da 4. ve 5. sınıf üniteleri içindeki oranının diğer öğrenme alanlarına

göre daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Dünya ve Evren öğrenme alanında hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta en çok vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutu bilimin araştırmacı doğası boyutudur. Daha sonra azalan sırayla bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri ve bilimsel bilgi boyutları gelmektedir. Bilgiye ulaştıran bilim boyutuna ise sadece 4. sınıfta vurgu yapılmıştır. Buna ek olarak, bilimin araştırmacı doğası ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarına 4. sınıfta 5. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir. Ayrıca, bilimsel bilgi boyutuna her iki sınıfta da aynı oranda vurgu yapıldığı dikkati çekmektedir.

3. 2. 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi

Araştırmanın bu kısmında, bilim okur-yazarlığının en önemli yapıtaşlarından biri olan bilimsel süreç becerileri ile ilgili toplanan verilerin analizi sonucu ortaya çıkan bulgular açıklanmaktadır.

3. 2. a. 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi

3. 2. a. 1. 4. Sınıf Ünitelerinin Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi

İlk araştırma sorusunu cevaplamak amacıyla, ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı 4. sınıf ünitelerinin öğrenci kazanımları, bilimsel süreç becerileri açısından incelenmiştir. Tabloların ilk sütununda üniteye yer alan kazanımlardan bilimsel süreç becerilerini vurgulayanlar programdaki numaraları ile verilmiştir. Sadece,

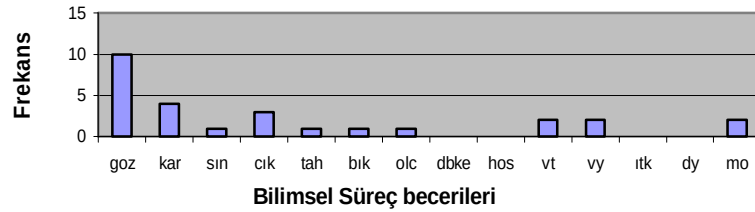
önüne sınıf ve ünite numarasını belirtmek için sayılar eklenmiştir. Örneğin, 4. 1. 1. 3 kodu dördüncü sınıfın birinci ünitesinin 1. 3 nolu kazanımı anlamına gelmektedir. Her bir kazanımın öğrencilerde hangi bilimsel süreç becerilerini geliştirici niteliğe sahip olduğu ise kazanım numarasının bulunduğu satırda işaretlenerek belirtilmiştir. Tablolardaki bilimsel süreç becerilerinin frekansları kullanılarak grafikler çizilmiş ve yorumlanmıştır.

Tablo 4'te Canlılar ve Hayat öğrenme alanına giren 1. ünite (Vücudumuz Bilmecesini Çözelim) ve 5. ünitenin (Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım) öğrenci kazanımları bilimsel süreç becerileri açısından incelenmiştir.

Tablo 4. Dördüncü Sınıfın Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Öğrenci Kazanımları	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme Ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşevuruk Tanım Yapma	Deney Yapma	Model Oluşturma
4. 1. 1. 3	*		*											
4. 1. 1. 4	*													
4. 1. 1. 5														*
4. 1. 1. 6	*													
4. 1. 3. 4							*							
4. 1. 3. 5														*
4. 1. 4. 1	*													
4. 1. 4. 2		*								*	*			
4. 1. 4. 3	*													
4. 1. 4. 4	*	*								*	*			
4. 5. 1. 2		*												
4. 5. 1. 3		*												
4. 5. 1. 4						*								
4. 5. 1. 5	*													
4. 5. 1. 6				*										
4. 5. 2. 1	*													
4. 5. 2. 2					*									
4. 5. 2. 3	*													
4. 5. 2. 5				*										
4. 5. 2. 6	*			*										
Toplam	10	4	1	3	1	1	1	0	0	2	2	0	0	2

Tablo 4'teki bilimsel süreç becerileri verileri Şekil 35'de grafikte gösterilmektedir.



Şekil 35. 4. Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

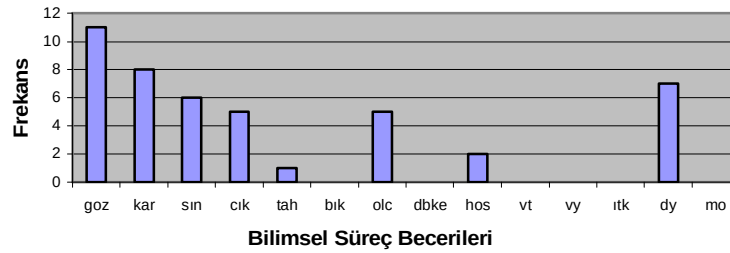
Canlılar ve Hayat öğrenme alanına giren 1. ve 5. ünitelerdeki öğrenci kazanımlarında yer alan bilimsel süreç becerilerinin dağılımı Şekil 1 gözönüne alınarak incelendiğinde, gözlem yapma becerisinin ön plana çıktığı görülmektedir. Daha sonra sırasıyla karşılaştırma ve çıkarım yapma becerilerinin vurgulandığı görülmektedir. Veri toplama ve kaydetme, veri yorumlama ve model oluşturma becerileri az da olsa vurgulanmıştır. Diğer yandan sınıflandırma yapma, tahmin etme, bilimsel iletişim kurma ve ölçme becerileri çok az vurgulanmıştır. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve sınıma, işevuruk tanım yapma ve deney yapma becerilerinin ise hiç vurgulanmadığı bulunmuştur.

Madde ve Değişim öğrenme alanına giren 2. ünitenin (Maddeyi Tanıyalım) öğrenci kazanımları bilimsel süreç becerileri açısından incelenmiş ve Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5 . Dördüncü Sınıfın Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Öğrenci Kazanımları	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşeviruk Tanım Yapma	Deney Yapma	Model Oluşturma
4. 2. 1. 1	*	*	*											
4. 2. 1. 5	*	*	*											
4. 2. 1. 6	*	*	*											
4. 2. 2. 1	*	*												
4. 2. 2. 2	*	*												
4. 2. 2. 3	*	*												
4. 2. 2. 5													*	
4. 2. 2. 6													*	
4. 2. 2. 7		*	*											
4. 2. 3. 1							*							
4. 2. 3. 2							*							
4. 2. 3. 4							*							
4. 2. 3. 5														
4. 2. 3. 6							*							
4. 2. 4. 1	*	*	*											
4. 2. 5. 1							*							
4. 2. 5. 2													*	
4. 2. 5. 3				*										
4. 2. 5. 4													*	
4. 2. 5. 5													*	
4. 2. 6. 1	*													
4. 2. 6. 2													*	
4. 2. 6. 3			*											
4. 2. 6. 4	*													
4. 2. 6. 5													*	
4. 2. 6. 7				*										
4. 2. 7. 1					*									
4. 2. 7. 2	*													
4. 2. 7. 3	*			*					*					
4. 2. 7. 4				*										
4. 2. 7. 5									*					
4. 2. 7. 6				*										
Toplam	11	8	6	5	1	0	5	0	2	0	0	0	7	0

Tablo 5'teki bilimsel süreç becerileri verileri grafiğe geçirilerek Şekil 36'da sunulmaktadır.



Şekil 36. 4. Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

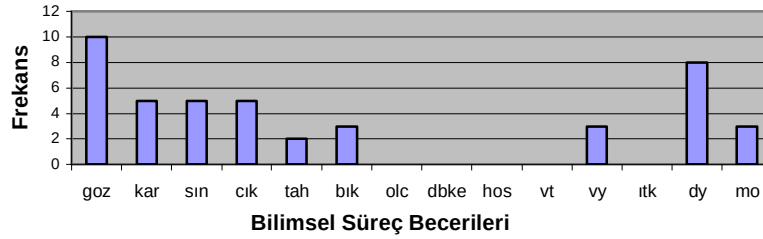
Şekil 36 incelendiğinde, gözlem yapma becerisinin bu ünitenin öğrenci kazanımlarında en çok vurgulanan beceri olduğu görülmektedir. Daha sonra sırasıyla karşılaştırma yapma, deney yapma, sınıflandırma yapma, çıkarım yapma ve ölçme becerilerinin vurgulandığı görülmektedir. Hipotez oluşturma ve sınıama ve tahmin etme becerileri az da olsa vurgulanmıştır.

Tablo 6'da Fiziksel Olaylar öğrenme alanına giren 3. ünite (Kuvvet ve Hareket), 4. ünite (Işık ve Ses) ve 6. ünite (Yaşamımızdaki Elektrik) öğrenci kazanımları bilimsel süreç becerileri açısından incelenmiştir.

Tablo 6. Dördüncü Sınıfın Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Öğrenci Kazanımları	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşevuruk Tanım Yapma	Deney Yapma	Model Oluşturma
4. 3. 1. 2	*													
4. 3. 1. 3	*	*	*											
4. 3. 2. 1													*	
4. 3. 2. 2													*	
4. 3. 2. 3				*							*			
4. 3. 2. 4				*							*			
4. 3. 3. 1	*			*										
4. 3. 3. 2													*	
4. 3. 3. 3													*	
4. 4. 1. 2	*													
4. 4. 2. 3		*	*											
4. 4. 3. 2		*												
4. 4. 4. 2		*												
4. 4. 5. 3						*								
4. 4. 6. 2	*										*			
4. 4. 6. 3		*	*											
4. 4. 6. 5				*										
4. 4. 6. 6					*									
4. 4. 7. 1													*	
4. 4. 7. 2	*													
4. 4. 9. 2	*													
4. 4. 9. 3						*								*
4. 6. 1. 2			*											
4. 6. 1. 4						*								
4. 6. 2. 2			*											
4. 6. 4. 2	*													
4. 6. 4. 3													*	
4. 6. 5. 1													*	
4. 6. 5. 2													*	
4. 6. 5. 3	*													
4. 6. 5. 4	*													
4. 6. 5. 5				*	*									*
4. 6. 5. 6				*	*									
4. 6. 5. 7														*
Toplam	10	5	5	5	2	3	0	0	0	0	3	0	8	3

Tablo 6'daki bilimsel süreç becerileri verileri Şekil 37'de grafik halinde sunulmaktadır.



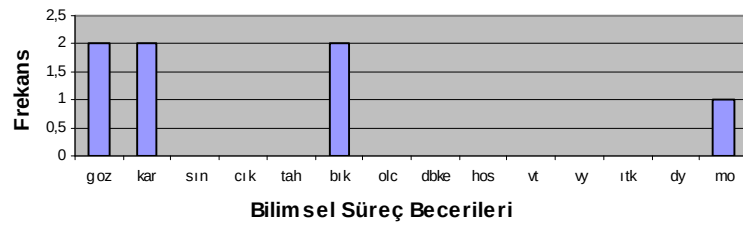
Şekil 37. 4. Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Şekil 37 incelendiğinde, yine gözlem yapma becerisinin en çok vurgulanan bilimsel süreç becerisi olduğu görülmektedir. Diğer öğrenme alanlarından farklı olarak, bu öğrenme alanındaki ünitelerde deney yapma becerisinin oldukça sık vurgulandığı bulunmuştur. Daha sonra karşılaştırma yapma, sınıflandırma yapma ve çıkarım yapma becerileri vurgulanmıştır. Bilimsel iletişim kurma, veri yorumlama, model oluşturma ve tahmin etme becerileri az da olsa vurgulanmaktadır.

4. sınıfta Dünya ve Evren öğrenme alanında sadece bir ünite yer almaktadır. Bu ünite Gezegelimiz Dünya (7. ünite) ünitesidir. Bu ünitenin öğrenci kazanımlarında kodlanan bilimsel süreç becerileri Tablo 7'de tablo halinde, Şekil 38'de ise grafik olarak gösterilmiştir.

Tablo 7. Dördüncü Sınıfın Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Öğrenci Kazanımları	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşevruruk Tanım Yapma	Deney Yapma	Model Oluşturma
4. 7. 2. 1	*													
4. 7. 2. 2	*	*												
4. 7. 2. 10						*								
4. 7. 2. 13		*												
4. 7. 2. 14						*								*
Toplam	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1



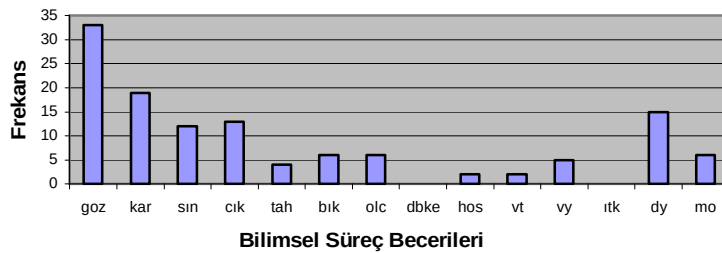
Şekil 38. 4. Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Dünya ve Evren öğrenme alanına giren Gezegenimiz Dünya (7. ünite) ünitesinde sadece gözlem yapma, karşılaştırma yapma, bilimsel iletişim kurma becerilerinin ve daha az oranda da olsa model oluşturma becerisinin vurgulandığı bulunmuştur. Diğer bilimsel süreç becerilerine hiç vurgu yapılmamıştır.

3. 2. a. 2. 4. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Genel Değerlendirilmesi

Bu kısma kadar, 4. sınıftaki öğrenme alanları ayrı ayrı incelenmiş ve sunulmuştur. 4. sınıfın tüm öğrenme alanlarındaki veriler birleştirildiğinde Şekil 39'daki durum ortaya çıkmaktadır.

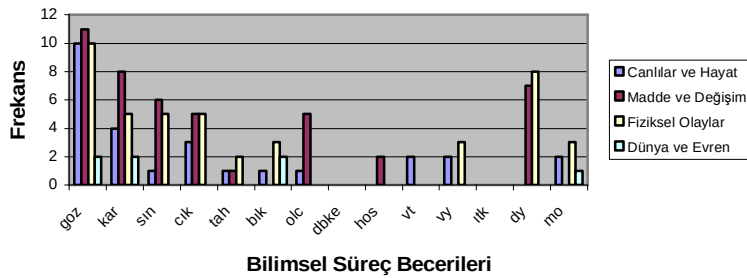
Şekil 39'dan görülebileceği gibi, 4. sınıftaki ünitelerin öğrenci kazanımlarında en çok vurgulanan beceri, gözlem yapma becerisidir. Daha sonra, karşılaştırma ve deney yapma becerilerinin ve daha az oranda da olsa sınıflandırma ve çıkarım yapma becerilerinin vurgulandığı görülmektedir. Bilimsel iletişim kurma, ölçme ve veri yorumlama becerilerinin az vurgulandığı, hipotez oluşturma ve sınama, veri toplama ve kaydetme ve tahmin etme becerilerinin ise çok az vurgulandığı görülmektedir. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme ve işevuruk tanım yapma becerileri ise hiç vurgulanmamaktadır.



Şekil 39. 4. Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

4. sınıf ünitelerindeki öğrenci kazanımlarında vurgulanan bilimsel süreç becerileri her öğrenme alanı için sınıflandırılarak, daha önce incelenmişti. Öğrenme alanlarının birbirleriyle karşılaştırılması olanağının sağlanması amacıyla öğrenme alanlarının verileri tek grafikte birleştirilmiş ve ortaya çıkan grafik Şekil 40'da

verilmiştir. Öğrenme alanları bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırıldığında, bilimsel süreç becerilerinin en çok vurgulandığı öğrenme alanı, Madde ve Değişim öğrenme alanıdır. Fiziksel Olaylar öğrenme alanı bilimsel süreç becerileri açısından ikinci sırada bulunmaktadır. Bilimsel süreç becerilerinin diğer iki öğrenme alanına göre daha az vurgulandığı öğrenme alanı Canlılar ve Hayat öğrenme alanıdır. Bilimsel süreç becerilerinin en az vurgulandığı öğrenme alanının ise, Dünya ve Evren öğrenme alanı olduğu görülmektedir. Fakat, bu sonuç Dünya ve Evren öğrenme alanının 4. sınıf öğrenme alanları içinde en az oranda temsil edilmesinden kaynaklanmaktadır. Canlılar ve Hayat öğrenme alanının oranı %22, Madde ve Değişim öğrenme alanının oranı %25,4, Fiziksel Olaylar öğrenme alanının oranı %42,9 iken, Dünya ve Evren öğrenme alanının oranı %9,6'dır (MEB, 2004).



Şekil 40. 4. Sınıf Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

Şekil 40'da ortaya çıkan başka bir desen de, bütün öğrenme alanlarında gözlem yapma, karşılaştırma yapma, sınıflandırma yapma ve çıkarım yapma becerilerinin daha sıklıkla vurgulandığıdır. Tahmin etme, bilimsel iletişim kurma ve ölçme gibi diğer temel bilimsel süreç becerilerinin yeterince vurgulanmadığı görülmektedir. Birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinin 4. sınıfta çok fazla vurgulanmadığı görülmektedir.

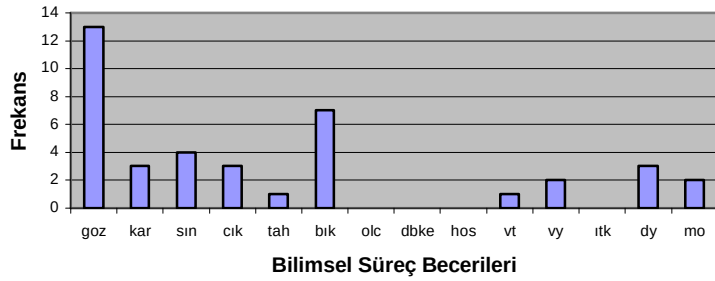
3. 2. a. 3. 5. Sınıf Ünitelerinin Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi

5. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında 7 ünite yer almaktadır. Bu ünitelerdeki öğrenci kazanımları da aynı yöntemle bilimsel süreç becerileri açısından incelenerek kodlanmış ve analizleri yapılmıştır.

5. sınıf Canlılar ve Hayat öğrenme alanında iki ünite yer almaktadır. Bunlar, Vücudumuz Bilmecesini Çözelim (1. ünite) ve Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım (5. ünite) üniteleridir. Bu ünitelerin öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerileri açısından kodlanmasından elde edilen veriler Tablo 8’de sunulmaktadır. Verilerin frekansı Şekil 41’de grafik halinde sunulmaktadır.

Tablo 8. Beşinci Sınıfın Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Öğrenci Kazanımları	Gözlen	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve	Hipotez Oluşturma ve	Veri Toplama ve Kavdetme	Verileri Yorumlama	İşevuruk Tanım	Deney	Model Oluşturma
5. 1. 1. 3	*	*												
5. 1. 1. 4						*								
5. 1. 1. 6														*
5. 1. 1. 7						*								
5. 1. 2. 2				*										
5. 1. 3. 4						*								
5. 1. 4. 1						*								
5. 5. 1. 1	*													
5. 5. 1. 2			*											
5. 5. 2. 1	*													
5. 5. 2. 2	*		*											
5. 5. 3. 2	*			*							*		*	
5. 5. 4. 1	*													
5. 5. 4. 2			*											
5. 5. 4. 3			*											
5. 5. 4. 7	*									*				
5. 5. 5. 1	*	*												
5. 5. 5. 2	*													
5. 5. 5. 3	*										*		*	
5. 5. 5. 4						*								
5. 5. 6. 2	*												*	
5. 5. 7. 2					*									
5. 5. 7. 3	*													
5. 5. 7. 4	*	*												
5. 5. 7. 5														*
5. 5. 7. 6				*		*								
5. 5. 8. 3						*								
Toplam	13	3	4	3	1	7	0	0	0	1	2	0	3	2



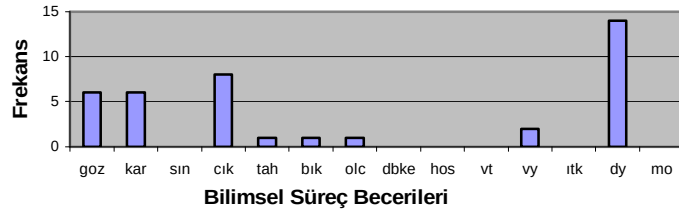
Şekil 41. 5. Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Şekil 41 incelendiğinde, ön plana çıkan bilimsel süreç becerilerinin gözlem yapabilme ve bilimsel iletişim kurabilme olduğu görülmektedir. Karşılaştırma, sınıflandırma, çıkarım ve deney yapma becerilerinin az, tahmin etme, veri toplama ve kaydetme, veri yorumlama ve model oluşturma becerilerinin ise çok az vurgulandığı görülmektedir. Diğer yandan, ölçme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve sınıma ve işevuruk tanım yapma becerilerinin ise hiç vurgulanmadığı görülmektedir.

Madde ve Değişim öğrenme alanına giren Maddenin Değişimi ve Tanınması (2. ünite) ünitesinde vurgulanan bilimsel süreç becerilerinin dağılımı Tablo 9'da, grafiği ise Şekil 42'de verilmektedir.

Tablo 9. Beşinci Sınıfın Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Öğrenci Kazanımları	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve	Hipotez Oluşturma ve	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri İşevuruk Tanım Yapma	Deney Yapma	Model Oluşturma	
5. 2. 1. 2												*		
5. 2. 1. 3				*										
5. 2. 1. 4		*		*										
5. 2. 1. 5				*										
5. 2. 1. 8												*		
5. 2. 1. 9										*				
5. 2. 1. 10												*		
5. 2. 2. 1												*		
5. 2. 2. 2												*		
5. 2. 2. 3												*		
5. 2. 2. 6												*		
5. 2. 3. 1				*										
5. 2. 3. 2	*													
5. 2. 3. 3		*		*										
5. 2. 3. 4	*													
5. 2. 4. 1												*		
5. 2. 4. 2												*		
5. 2. 4. 3				*								*		
5. 2. 4. 4	*					*								
5. 2. 4. 5												*		
5. 2. 4. 6		*												
5. 2. 5. 1												*		
5. 2. 5. 2	*	*												
5. 2. 5. 3	*	*		*										
5. 2. 5. 4														
5. 2. 6. 1	*													
5. 2. 6. 2												*		
5. 2. 6. 3				*						*				
5. 2. 7. 2												*		
5. 2. 7. 3					*									
5. 2. 7. 7		*					*							
Toplam	6	6	0	8	1	1	1	0	0	0	2	0	14	0



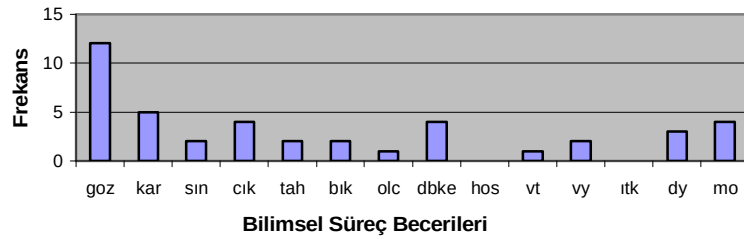
Şekil 42. 5. Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Şekil 42 incelendiğinde, ön plana çıkan bilimsel süreç becerisinin deney yapma becerisi olduğu görülmektedir. Daha sonra, gözlem, karşılaştırma ve çıkarım yapma becerilerinin az da olsa vurgulandığı görülmektedir. Tahmin etme, bilimsel iletişim kurma, ölçme ve veri yorumlama becerilerinin ise çok az vurgulandığı görülmektedir.

Tablo 10’da Fiziksel Olaylar öğrenme alanına giren 3. ünite (Kuvvet ve Hareket), 6. ünite (Işık ve Ses) ve 7. ünitenin (Yaşamımızdaki Elektrik) öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerileri açısından kodlanmasından elde edilen veriler sunulmaktadır. Aynı veriler Şekil 43’te grafikte görselleştirilmiştir.

Tablo 10. Beşinci Sınıfın Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Öğrenci Kazanımları	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşeviruk Tanım Yapma	Deney Yorumlama	Model Oluşturma
5.3.1.1	*													
5.3.1.2	*													
5.3.1.3		*	*											
5.3.1.4														*
5.3.2.1	*													
5.3.2.2	*													
5.3.2.4											*			
5.3.3.1		*												
5.3.3.2	*													
5.3.3.3				*										
5.3.3.8		*												
5.3.3.9														*
5.6.1.1	*													
5.6.2.1			*											
5.6.2.2	*	*												
5.6.3.1	*													
5.6.3.2	*													
5.6.3.5	*													
5.6.4.1														*
5.6.4.3							*							
5.6.4.4										*				
5.6.4.5						*								
5.6.5.1	*													
5.6.5.2						*								*
5.6.5.3		*												
5.6.6.2													*	
5.6.6.3					*									
5.7.1.1	*				*									
5.7.1.2													*	
5.7.1.3								*						
5.7.1.4								*						
5.7.1.5								*						
5.7.1.6				*										
5.7.1.7											*			
5.7.1.9				*										
5.7.2.5													*	
5.7.2.6				*										
5.7.2.7								*						
Toplam	12	5	2	4	2	2	1	4	0	1	2	0	3	4



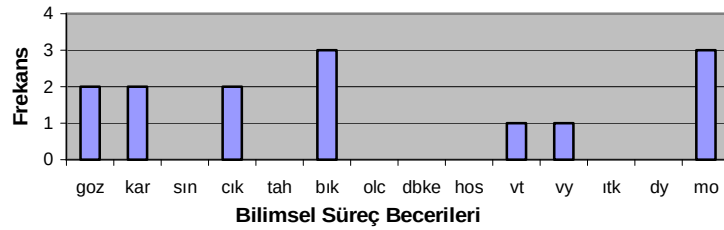
Şekil 43. 5. Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Fiziksel Olaylar öğrenme alanındaki üç ünitenin öğrenci kazanımlarında bilimsel süreç becerilerine önceki öğrenme alanlarına göre daha fazla vurgu yapıldığı görülmekte ve daha çeşitli bilimsel süreç becerilerinin vurgulandığı da göze çarpmaktadır. En çok vurgulanan bilimsel süreç becerisi yine gözlem yapma becerisidir. Daha sonra karşılaştırma yapma, çıkarım yapma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, model oluşturma ve deney yapma becerilerine az da olsa vurgu yapılmıştır. En az vurgulanan bilimsel süreç becerileri ise, sınıflandırma yapma, tahmin etme, bilimsel iletişim kurma, ölçme, veri toplama ve kaydetme ve veri yorumlama becerileridir. Hipotez oluşturma ve sınama ve işevuruk tanım yapma becerileri ise hiç vurgulanmamaktadır. Burada göze çarpan bir diğer nokta, değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerilerinin ilk defa bu yıl ve bu öğrenme alanında bu kadar vurgulanmasıdır. Bu becerinin bu öğrenme alanında önemsendiği görülmektedir.

Son olarak, Dünya ve Evren öğrenme alanı incelenmiştir. Bu öğrenme alanında 5. sınıfta da tek ünite (4. ünite, Dünya, Güneş ve Ay) yer almaktadır. Bu ünitenin öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerileri açısından kodlanması Tablo 11’de sunulmaktadır. Şekil 44 ise aynı verilerin grafiğini sunmaktadır.

Tablo 11. Beşinci Sınıfın Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Öğrenci Kazanımları	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşevrük Tanım Yapma	Deney Yorumlama	Model Oluşturma
5. 4. 1. 1	*	*												
5. 4. 1. 3		*												
5. 4. 1. 4						*								*
5. 4. 1. 5				*										
5. 4. 1. 6				*										
5. 4. 3. 2						*								*
5. 4. 3. 4	*									*				
5. 4. 3. 5											*			
5. 4. 3. 7						*								*
Toplam	2	2	0	2	0	3	0	0	0	1	1	0	0	3



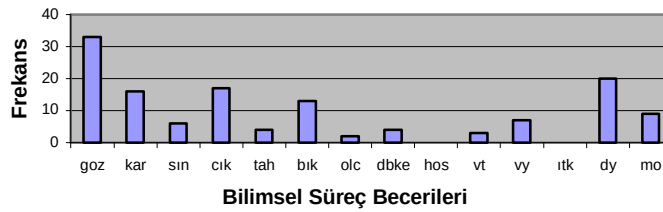
Şekil 44. 5. Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Dünya ve Evren öğrenme alanındaki öğrenci kazanımlarında bilimsel süreç becerilerine yapılan vurgunun 5. sınıfta arttığı görülmektedir. En sık vurgulanan bilimsel süreç becerileri ise, diğer öğrenme alanlarından farklı olarak model oluşturma ve bilimsel iletişim kurmadır. Daha az sıklıkla da olsa, gözlem, karşılaştırma ve çıkarım yapma becerilerinin de vurgulandığı görülmektedir. Veri toplama ve kaydetme ve veri yorumlama becerisine ise çok az vurgu yapıldığı görülmektedir. Diğer yandan,

sınıflandırma yapma, tahmin etme ve ölçme gibi temel bilimsel süreç becerilerine hiç vurgu yapılmadığı görülmektedir.

3. 2. a. 4. 5. Sınıf Ünitelerinin Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Genel Değerlendirmesi

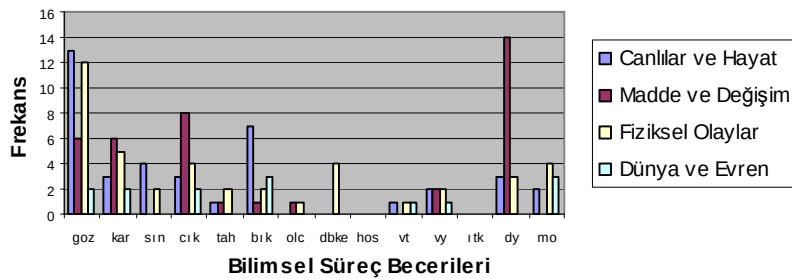
Şekil 45'te 5. sınıf ünitelerinin öğrenci kazanımlarındaki bilimsel süreç becerilerinin dağılımı tüm öğrenme alanlarındaki veriler birleştirilerek toplam olarak sunulmaktadır.



Şekil 45. 5. Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

5. sınıf ünitelerinde de en çok vurgulanan bilimsel süreç becerisi gözlem yapma becerisidir. Daha az sıklıkla da olsa, deney yapma, karşılaştırma yapma, çıkarım yapma ve bilimsel iletişim kurma becerilerine vurgu yapılmıştır. Model oluşturma, sınıflandırma yapma ve verileri yorumlama becerilerine daha da az sıklıkla vurgu yapılmıştır. Tahmin etme, ölçme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme ve veri toplama ve kaydetme gibi bilimsel süreç becerilerine ise çok az vurgu yapılmıştır. Sınıflandırma yapma, tahmin etme ve ölçme becerileri gibi temel bilimsel süreç becerilerinin gereğinden az vurgulandığı görülmektedir. Ayrıca, hipotez oluşturma ve sına ve işevuruk tanım yapma becerileri hiç vurgulanmamıştır.

5. sınıf öğrenme alanlarının verileri aynı grafikte birleştirilerek Şekil 46'da sunulmuştur. Şekil 46'da en çok göze çarpan nokta, Madde ve Değişim öğrenme alanındaki dağılımın diğerlerinden farklı olduğudur. Bu öğrenme alanında gözlem yapma, karşılaştırma yapma ve çıkarım yapma gibi temel bilimsel süreç becerilerine yoğunlaşıldığı ve diğer öğrenme alanlarından çok daha fazla sıklıkla deney yapma birleştirilmiş süreç becerisine vurgu yapıldığı görülmektedir. Canlılar ve Hayat ve Fiziksel Olaylar öğrenme alanlarının öğrenci kazanımlarında ise, en çok vurgu yapılan beceri gözlem yapma becerisidir. Daha az da olsa, diğer temel bilimsel süreç becerilerine vurgu yapılmıştır. Birleştirilmiş süreç becerilerine ise az da olsa vurgu yapılmıştır. Dünya ve Evren öğrenme alanında ise, yine bilimsel süreç becerilerinin tümüne, diğer öğrenme alanlarından olduğundan çok daha az vurgu yapıldığı görülmektedir. Bu da yine 5. sınıf üniteleri içindeki oranının diğer öğrenme alanlarına göre daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. 5. sınıf Canlılar ve Hayat öğrenme alanının oranı %28,1, Madde ve Değişim öğrenme alanının oranı %23,5, Fiziksel Olaylar öğrenme alanının oranı %38,8 iken, Dünya ve Evren öğrenme alanının oranı % 9,7'dir. (MEB, 2004). Bu durumda, Dünya ve Evren öğrenme alanındaki öğrenci kazanımlarında daha az bilimsel süreç becerisi bulunması doğaldır.

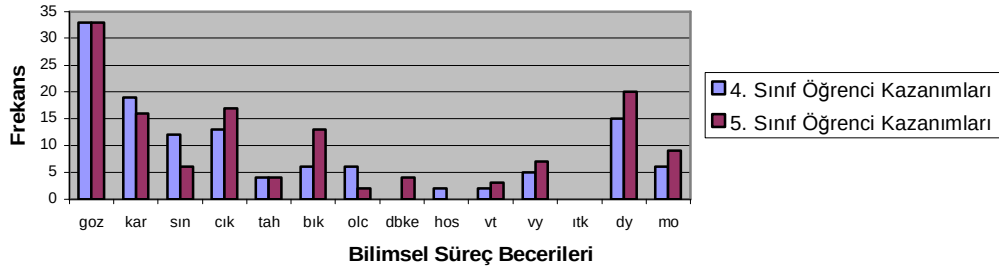


Şekil 46. 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarında Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

3. 2. a. 5. 4. Sınıf ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması

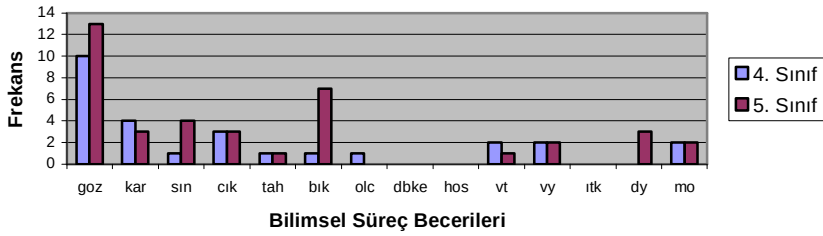
Bu noktada 4. sınıf ve 5. sınıf öğrenci kazanımlarında vurgulanan bilimsel süreç becerilerinin dağılımının karşılaştırılması anlamlı olacaktır. 4. sınıfın tüm öğrenme alanlarının verilerinin toplamı ve 5. sınıfın tüm öğrenme alanlarının verilerinin toplamının grafiğe geçirilmiş hali Şekil 47’de verilmektedir.

Şekil 47’den görüldüğü gibi, her iki sınıfta da en çok ve aynı oranda vurgulanan bilimsel süreç becerisi gözlem yapma becerisidir. Her iki sınıfta da temel bilimsel süreç becerilerine daha fazla yoğunlaşıldığı görülmektedir. Çıkarım yapma, bilimsel iletişim kurma, veri toplama ve kaydetme, veri yorumlama, deney yapma ve model oluşturma becerilerine yapılan vurguda 5. sınıfta artış görülürken, karşılaştırma yapma, sınıflandırma yapma ve ölçme becerilerinde az da olsa azalma görülmektedir. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerisi 4. sınıfta hiç vurgulanmazken 5. sınıfta vurgulanmıştır. Bu olumlu bir gelişmedir. Diğer yandan, bununla çok ilişkili olan hipotez oluşturma ve sınamaya becerisi ise 4. sınıfta çok az da olsa vurgulanırken 5. sınıfta hiç vurgulanmamıştır. İlginç olan nokta da işevuruk tanım yapma becerisinin her iki sınıfta da hiç vurgulanmamasıdır. 5. sınıfta birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerine yapılan vurgunun arttığı görülmektedir. Bu sonuç birleştirilmiş süreç becerilerine yönelme olduğunu gösterebilir, fakat 6-8. sınıf programlarını incelemeyen bunu söylemek pek doğru olmayabilir.



Şekil 47. 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması

4. ve 5. sınıf öğrenci kazanımlarında vurgulanan bilimsel süreç becerilerinin dağılımları her öğrenme alanı kendi içinde karşılaştırıldığında ise şu sonuçlar elde edilmiştir ve Şekil 48, 49, 50 ve 51’de grafik olarak sunulmuştur.

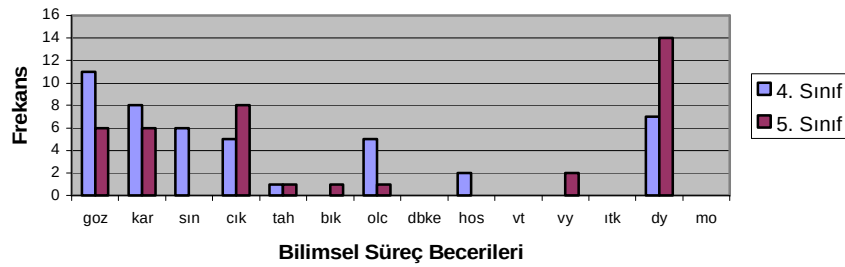


Şekil 48. Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması

Şekil 48’den de görüleceği gibi, Canlılar ve Hayat öğrenme alanında hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta en çok vurgulanan bilimsel süreç becerisi gözlem yapma becerisidir. Çıkarım yapma, tahmin etme, veri yorumlama ve model oluşturma gibi bilimsel süreç becerilerinin her iki sınıfta da aynı oranda vurgulandığı görülmekle birlikte, karşılaştırma yapma, sınıflandırma yapma, bilimsel iletişim kurma ve veri toplama ve kaydetme becerilerinin vurguları arasında farklılıklar vardır. Örneğin, karşılaştırma yapma ve veri toplama ve kaydetme becerilerine 4. sınıfta daha çok vurgu

yapılırken, sınıflandırma yapma ve bilimsel iletişim kurma süreç becerilerine 5. sınıfta daha çok vurgu yapılmaktadır. Bunun yanı sıra, ölçme becerisi sadece 4. sınıfta vurgulanırken, deney yapma becerisi ise sadece 5. sınıfta vurgulanmaktadır. Canlılar ve Hayat öğrenme alanında değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve sinama ve işevuruk tanım yapma gibi süreç becerilerine hem 4. hem de 5. sınıfta hiç vurgu yapılmadığı görülmektedir.

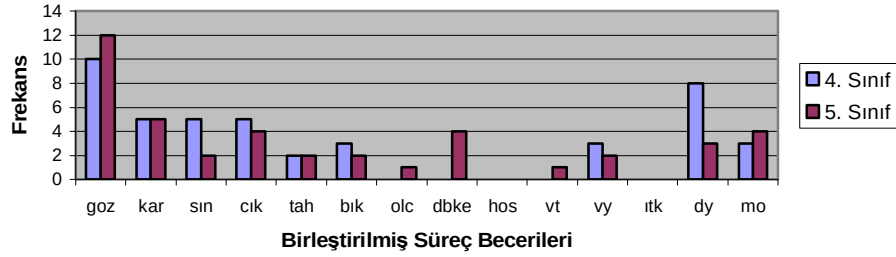
Şekil 49, Madde ve Değişim öğrenme alanlarının 4. sınıf ve 5. sınıf verilerini aynı grafikte göstermektedir.



Şekil 49. Madde ve Değişim Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması

Madde ve Değişim öğrenme alanında Şekil 49'dan da görüleceği gibi deney yapma süreç becerisi 5. sınıfta en fazla vurgulanan bilimsel süreç becerisi olmakla birlikte 4. sınıfta da az da olsa vurgulanmaktadır. Bu öğrenme alanında gözlem yapma, karşılaştırma yapma ve ölçme gibi bilimsel süreç becerileri 4. sınıfta 5. sınıfa göre daha fazla vurgulanmaktadır. Çıkarım yapma ve deney yapma becerileri 5. sınıfta 4. sınıfa oranla daha fazla vurgulanmaktadır. Yine bilimsel iletişim kurma ve veri yorumlama süreç becerileri sadece 5. sınıfta vurgulanırken, hipotez oluşturma ve sinama süreç becerisi ise, sadece 4. sınıfta vurgulanmıştır. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, veri toplama ve kaydetme, işevuruk tanım yapma ve model oluşturma becerileri her iki sınıfta da hiç vurgulanmamıştır.

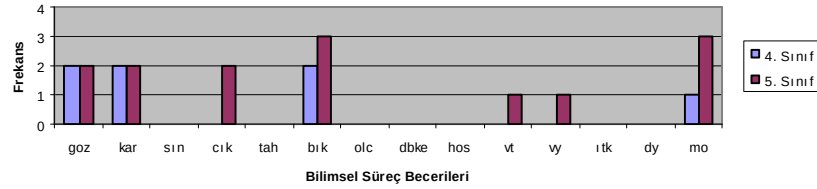
Fiziksel Olaylar öğrenme alanının 4. ve 5. sınıf verileri ise Şekil 50’de sunulmaktadır.



Şekil 50. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması

Şekil 50’den de görüleceği gibi, Fiziksel Olaylar öğrenme alanında hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta en çok vurgulanan bilimsel süreç becerisi gözlem yapma becerisidir. Karşılaştırma yapma ve tahmin etme becerilerine hem 4. hem de 5. sınıfta aynı oranda vurgu yapılmıştır. Bu öğrenme alanında sınıflandırma yapma, çıkarım yapma, bilimsel iletişim kurma, veri yorumlama ve deney yapma gibi süreç becerileri 4. sınıfta 5. sınıfa göre daha fazla vurgulanmaktadır. Sadece model oluşturma süreç becerisinin 5. sınıfta daha fazla vurgulandığı söylenebilir. Bununla birlikte, ölçme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme ve veri toplama ve kaydetme gibi süreç becerilerinin sadece 5. sınıfta vurgulandığı dikkati çekmektedir. Ancak, hipotez oluşturma ve sınıma ve işevuruk tanım yapma gibi bilimsel süreç becerilerine her iki sınıfta da vurgu yapılmadığı görülmektedir.

Dünya ve Evren öğrenme alanının 4. ve 5. sınıf karşılaştırması Şekil 51’de sunulmaktadır.



Şekil 51. Dünya ve Evren Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması

Dünya ve Evren öğrenme alanında ise, bilimsel süreç becerilerinin tümüne, diğer öğrenme alanlarında olduğundan çok daha az vurgu yapıldığı görülmektedir. Bu da 4. ve 5. sınıf üniteleri içindeki oranının diğer öğrenme alanlarına göre daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Dünya ve Evren öğrenme alanında gözlem yapma ve karşılaştırma yapma becerilerine hem 4. hem de 5. sınıfta aynı oranda vurgu yapılmaktadır. Bunun yanında bilimsel iletişim kurma ve model oluşturma becerilerine 5. sınıfta 4. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir. Ayrıca, çıkarım yapma, veri toplama ve kaydetme ve veri yorumlama gibi süreç becerilerinin sadece 5. sınıfta vurgulandığı dikkati çekmektedir. 5. sınıfa doğru birleştirilmiş becerilerin oranının gittikçe artması olumlu bir gelişmedir. Her iki sınıfta da sınıflandırma yapma, tahmin etme, ölçme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve sinama, işevuruk tanım yapma ve deney yapma gibi bilimsel süreç becerilerine hiç vurgu yapılmamıştır.

3. 2. b. 4. Sınıf ve 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi

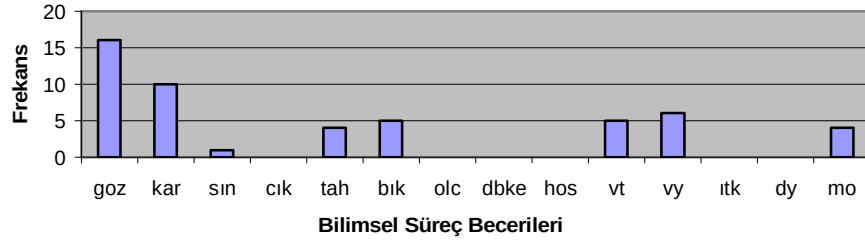
3. 2. b. 1. 4. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi

Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında kazanımlarla ilgili öğrenme etkinlikleri de önerilmektedir. Bu etkinliklerde, öğrenci kazanımlarındaki yöntem aynen uygulanarak bilimsel süreç becerileri açısından incelenmiştir. Her etkinliğin hangi bilimsel süreç becerilerini destekleyeceğine karar verilerek kodlanmıştır. Veriler her öğrenme alanı için tablolar halinde düzenlenmiş ve bilimsel süreç becerilerinin frekansı hesaplanarak her öğrenme alanı için grafikler çizilmiştir.

Bu bölümde 4. sınıf öğrenme alanlarında yer alan ünitelerin analizinden elde edilen sonuçlar Canlılar ve Hayat öğrenme alanından başlanarak sunulacaktır. Canlılar ve Hayat öğrenme alanında yer alan Vücudumuz Bilmecesini Çözelim (1. ünite) ve Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım (5. ünite) ünitelerinde önerilen etkinliklerin destekleyebileceği bilimsel süreç becerilerinin kodlaması Tablo 12’de verilmiş ve Şekil 52’de görselleştirilmiştir.

Tablo 12. Dördüncü Sınıfın Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Etkinlik	Gözlem	Karşılaştır	Sınıflandır	Çıkarım	Tahmin	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşevrük Tanım	Deney Yorumlama	Model Oluşturma
4. 1. 3	*	*												
4. 1. 4														*
4. 1. 5														*
4. 1. 6	*									*	*			
4. 1. 7	*													
4. 1. 8	*	*									*			
4. 1. 9	*	*			*						*			
4. 1. 10	*	*									*			
4. 1. 11	*	*								*				*
4. 1. 13	*	*												
4. 1. 14	*	*			*					*	*			*
4. 1. 15	*	*									*			
4. 1. 16			*			*								
4. 5. 2.					*									
4. 5. 3						*								
4. 5. 4	*	*												
4. 5. 5	*	*				*				*				
4. 5. 6	*				*									
4. 5. 7	*													
4. 5. 8	*					*				*				
4. 5. 11	*					*								
Toplam	16	10	1	0	4	5	0	0	0	5	6	0	0	4



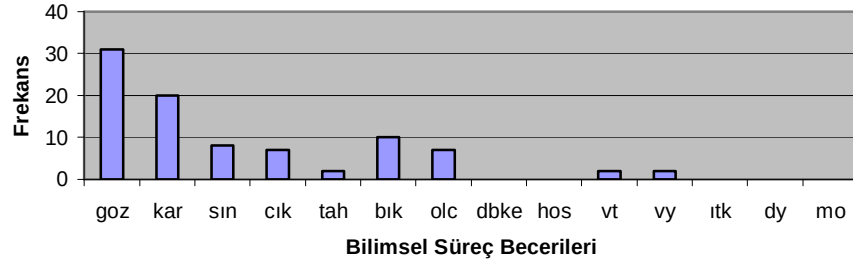
Şekil 52. Dördüncü Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Şekil 52’de 4. sınıf Canlılar ve Hayat öğrenme alanının 1. ve 5. ünitelerinde önerilen etkinliklerde gözlem ve karşılaştırma becerilerinin en çok desteklendiği ve daha az oranda da olsa tahmin etme, bilimsel iletişim kurma, veri toplama ve kaydetme, veri yorumlama ve model oluşturma becerilerinin de desteklendiği bulunmuştur. Sınıflandırma becerisi ise çok az desteklenmektedir. Bu öğrenme alanında diğer bilimsel süreç becerilerinin ise hiç desteklenmediği bulunmuştur.

Tablo 13’te Madde ve Değişim öğrenme alanına giren Maddeyi Tanıyalım ünitesinde (2. ünite) önerilen etkinliklerin bilimsel süreç becerileri açısından kodlamaları verilmektedir. Şekil 53’te bu kodların frekanslarının grafiğini göstermektedir.

Tablo 13. Dördüncü Sınıfın Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Etkinlik	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşeviruk Tanım Yapma	Deney Yorumlama	Model Oluşturma
4. 2. 2	*	*	*			*								
4. 2. 3	*	*	*											
4. 2. 4	*	*	*											
4. 2.5	*	*	*			*								
4. 2. 6	*	*			*	*								
4. 2. 7	*	*	*			*								
4. 2. 8	*	*	*											
4. 2. 9	*													
4. 2. 10	*					*								
4. 2. 11	*					*								
4. 2. 12	*													
4. 2. 13	*	*					*							
4. 2. 14	*						*							
4. 2. 15	*						*							
4. 2. 16	*	*					*							
4. 2. 19	*	*					*							
4. 2. 21	*	*	*											
4. 2. 25	*	*		*		*	*			*	*			
4. 2. 26	*			*			*							
4. 2. 27						*								
4. 2. 28	*													
4. 2. 29	*				*									
4. 2. 30	*			*										
4. 2. 31	*	*		*										
4. 2. 32	*	*												
4. 2. 33.	*	*	*	*										
4. 2. 36	*	*		*		*								
4. 2. 37	*					*				*	*			
4. 2. 38	*	*												
4. 2. 39	*	*												
4. 2. 40	*	*												
4. 2. 41	*	*		*										
Toplam	31	20	8	7	2	10	7	0	0	2	2	0	0	0



Şekil 53. Dördüncü Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Şekil 53'ten de görüldüğü gibi, Madde ve Değişim öğrenme alanında azalan sırayla gözlem, karşılaştırma yapma, bilimsel iletişim kurma, sınıflandırma yapma, çıkarım yapma ve ölçme becerilerinin desteklendiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Önerilen etkinlikler daha çok temel bilimsel süreç becerilerini destekleyecek potansiyeldedir; birleştirilmiş süreç becerilerinden sadece veri toplama ve kaydetme ve veri yorumlamanın çok az oranda desteklendiği görülmektedir.

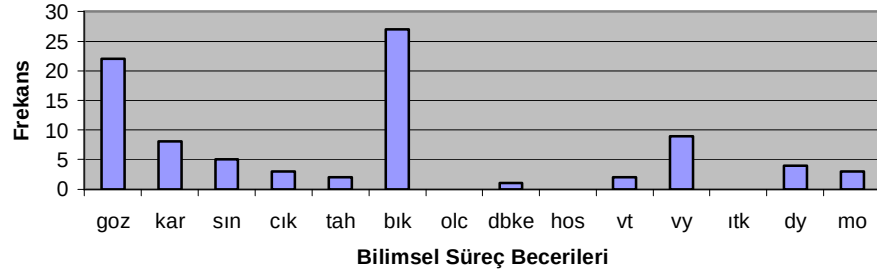
Fiziksel olaylar öğrenme alanına giren 3. ünite (Kuvvet ve Hareket), 4. ünite (Işık ve Ses) ve 6. ünite (Yaşamımızdaki Elektrik) önerilen etkinlikler bilimsel süreç becerileri açısından kodlanmış ve Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14. Dördüncü Sınıfın Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Etkinlik	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşevuruk Tanım Yapma	Deney Yorumlama	Model Oluşturma
4. 3. 1	*	*	*			*								
4. 3. 2	*					*								
4. 3. 3						*							*	
4. 3. 4	*					*							*	
4. 3. 5					*								*	
4. 3. 6	*			*									*	
4. 3. 7	*					*					*			
4. 4. 2	*	*									*			
4. 4. 3	*	*	*			*					*			
4. 4. 4	*	*												
4. 4. 5	*					*				*	*			
4. 4. 7						*								
4. 4. 8						*								
4. 4. 9	*			*										
4. 4. 13														*
4. 4. 14						*								
4. 4. 15	*	*	*			*								
4. 4. 16	*										*			
4. 4. 17	*					*					*			
4. 4. 18	*					*					*			
4. 4. 20	*	*				*					*			
4. 4. 21						*								
4. 4. 22						*								
4. 4. 23	*					*				*	*			
4. 4. 24						*								
4. 6. 2.	*		*			*								
4. 6. 3						*								
4. 6. 4	*		*											
4. 6. 5						*								
4. 6. 6						*								
4. 6. 7	*					*								
4. 6. 8	*					*								
4. 6. 9						*								
4. 6. 10	*	*				*		*						*
4. 6. 11	*	*		*	*	*								
4. 6. 12														*
Toplam	22	8	5	3	2	27	0	1	0	2	9	0	4	3

Şekil 54'te Tablo 14'teki verilerin grafiği verilmektedir. Fiziksel Olaylar öğrenme alanındaki önerilen etkinliklerde en çok desteklenen bilimsel süreç becerisinin bilimsel iletişim kurma becerisi olduğu ve ikinci sırada gözlem yapma becerisinin desteklendiği bulunmuştur. Daha sonra, karşılaştırma ve veri yorumlama becerilerinin az da olsa desteklendiği görülmektedir. Sınıflandırma, çıkarım yapma, tahmin etme, veri toplama ve kaydetme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, deney yapma ve model oluşturma becerilerinin ise çok az desteklendiği

görülmektedir. Ölçme ve işevuruk tanım yapma bilimsel süreç becerileri ise hiç desteklenmemektedir.

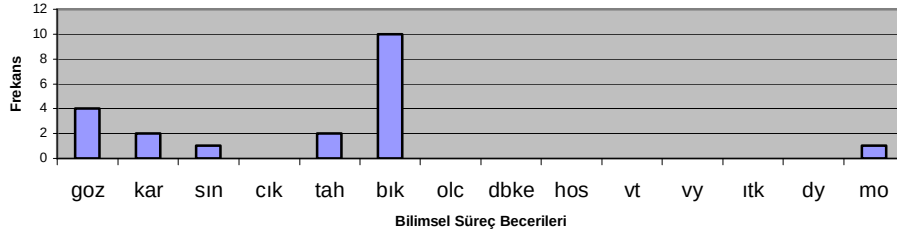


Şekil 54. Dördüncü Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Dünya ve Evren öğrenme alanına giren 7. ünitenin (Gezegelimiz Dünya) önerilen etkinlikleri bilimsel süreç becerileri açısından kodlamaları Tablo 15’te, grafiği de Şekil 55’te verilmektedir.

Tablo 15. Dördüncü Sınıfın Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Etkinlik	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşevuruk Tanım Yapma	Deney Yorumlama	Model Oluşturma
4. 7. 1	*													
4. 7. 2	*				*	*								
4. 7. 3						*								
4. 7. 4	*	*												
4. 7. 5						*								
4. 7. 6	*	*	*			*								
4. 7. 7						*								
4. 7. 8						*								
4. 7. 9						*								
4. 7. 10						*								
4. 7. 11						*								
4. 7. 12					*	*								*
Toplam	4	2	1	0	2	10	0	0	0	0	0	0	0	1

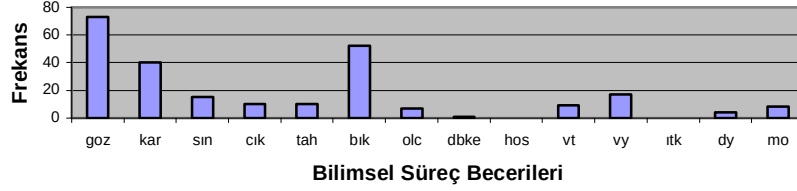


Şekil 55. Dördüncü Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Dünya ve Evren öğrenme alanında çok az bilimsel süreç becerisinin desteklendiği göze çarpmaktadır. En çok desteklenen bilimsel süreç becerisi bilimsel iletişim kurmadır. Daha sonra azalan sırayla gözlem yapma, karşılaştırma yapma ve tahmin etme, sınıflandırma yapma ve model oluşturma becerilerinin desteklendiği görülmektedir.

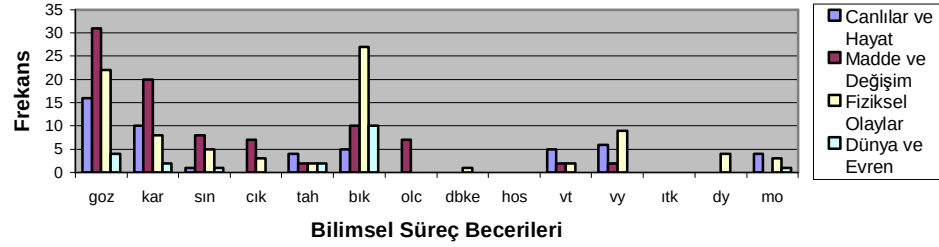
3. 2. b. 2. 4. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Genel Olarak Değerlendirilmesi

Şekil 56'da 4. sınıf ünitelerinde önerilen etkinliklerdeki bilimsel süreç becerilerinin dağılımı tüm öğrenme alanlarındaki veriler birleştirilerek toplu olarak sunulmaktadır. 4. sınıf ünitelerinde en çok vurgulanan bilimsel süreç becerisi gözlem yapmadır. Daha sonra azalan sırayla, bilimsel iletişim kurma, karşılaştırma yapma, verileri yorumlama ve sınıflandırma yapma becerileri vurgulanmaktadır. Ayrıca, çıkarım yapma, tahmin etme, ölçme, veri toplama ve kaydetme, model oluşturma ve deney yapma becerileri de daha az da olsa vurgulanmaktadır. Birleştirilmiş süreç becerilerinden değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerisinin çok az desteklendiği görülmektedir. Yine birleştirilmiş süreç becerisi olan hipotez oluşturma ve sınıma ve işevuruk tanım yapma becerileri ise hiçbir etkinlikle desteklenmemektedir.



Şekil 56. Dördüncü Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

4. sınıf öğrenme alanlarında önerilen etkinliklerde vurgulanan bilimsel süreç becerileri verileri tek grafikte birbirleriyle karşılaştırma olanağı sağlaması amacıyla düzenlenmiş ve ortaya çıkan grafik Şekil 57’de verilmiştir. Öğrenme alanları bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırıldığında, bilimsel süreç becerilerinin en çok vurgulandığı öğrenme alanlarının Madde ve Değişim ve Fiziksel Olaylar öğrenme alanları olduğu görülmektedir. Bilimsel süreç becerilerinin bu iki öğrenme alanından daha az vurgulandığı öğrenme alanı ise Canlılar ve Hayat öğrenme alanıdır. Bilimsel süreç becerilerinin en az desteklendiği öğrenme alanı ise, Dünya ve Evren öğrenme alanıdır. Daha önce de belirtildiği gibi, Dünya ve Evren öğrenme alanının 4. sınıf öğrenme alanları içinde en az oranda temsil edilmesinden kaynaklanmaktadır. Şekil 57’de ortaya çıkan başka bir desen de bütün öğrenme alanlarında gözlem yapma, karşılaştırma yapma ve bilimsel iletişim kurma becerilerinin daha sıklıkla vurgulandığıdır. Sınıflandırma yapma, çıkarım yapma, tahmin etme, ölçme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, veri toplama ve kaydetme, veri yorumlama, deney yapma ve model oluşturma gibi süreç becerilerinin daha az vurgulandığı görülmektedir. Ayrıca, hipotez oluşturma ve sınama ve işevuruk tanım yapma becerilerini temsil eden hiçbir etkinliğin bulunmadığı dikkati çekmektedir.



Şekil 57. Dördüncü Sınıfta Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

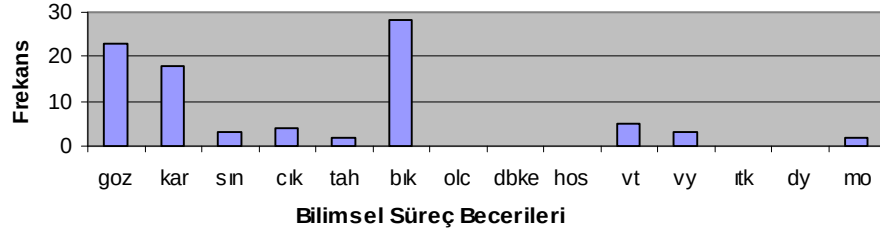
3. 2. b. 3. 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından İncelenmesi

5. sınıfta 7 ünite yer almaktadır. Bu ünitelerdeki önerilen etkinlikler de aynı yöntemle bilimsel süreç becerileri kodlanmış ve analizleri yapılmıştır.

İncelemeye Canlılar ve Hayat öğrenme alanından başlanırsa, bu öğrenme alanında iki ünitenin yer aldığı görülmektedir. Bunlar; Vücudumuz Bilmecesini Çözelim (1. ünite) ve Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım (5. ünite) üniteleridir. Bu ünitelerde önerilen etkinliklerin bilimsel süreç becerileri açısından kodlanmasından elde edilen veriler Tablo 16’da sunulmaktadır. Verilerin frekansı Şekil 58’de grafik halinde sunulmaktadır.

Tablo 16. Beşinci Sınıfın Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Etkinlik	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşevuruk Tanım Yapma	Deney Yorumlama	Model Oluşturma
5. 1. 1		*				*								
5. 1. 2						*								
5. 1. 3		*												
5. 1. 4	*	*	*											
5. 1. 6						*								
5. 1. 7		*				*								
5. 1. 8	*					*								
5. 1. 9						*								
5. 1. 10														*
5. 1. 11						*								
5. 1. 12						*								
5. 1. 13					*	*								
5. 1. 16.						*								
5. 1. 17						*								
5. 1. 18						*								
5. 1. 19						*								
5. 1. 20	*			*		*								
5. 5. 1		*	*											
5. 5. 2	*	*								*				
5. 5. 3	*	*				*								
5. 5. 5	*													
5. 5. 7	*													
5. 5. 8	*					*					*			
5. 5. 9	*	*				*				*	*			
5. 5. 10	*	*				*				*	*			
5. 5. 11.	*	*	*			*								
5. 5. 12						*								
5. 5. 13	*	*								*				
5. 5. 14	*	*				*								
5. 5. 15	*			*	*									
5. 5. 16	*													
5. 5. 17	*	*				*								
5. 5. 18	*													
5. 5. 19	*	*				*								
5. 5. 20	*	*				*				*				
5. 5. 21	*	*												
5. 5. 22	*													
5. 5. 23						*								
5. 5. 24				*										
5. 5. 25	*	*				*								
5. 5. 26	*	*				*								
5. 5. 27				*										*
5. 5. 28						*								
Toplam	23	18	3	4	2	28	0	0	0	5	3	0	0	2



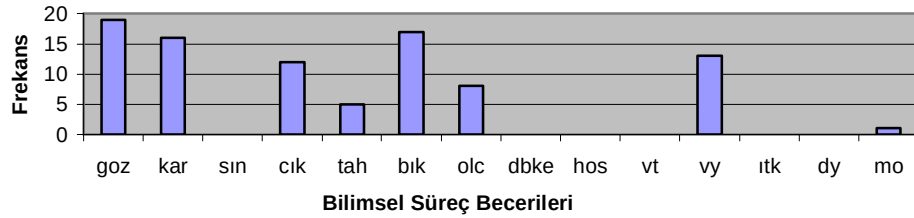
Şekil 58. Beşinci Sınıf Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Şekil 58 incelendiğinde, ön plana çıkan bilimsel süreç becerilerinin bilimsel iletişim kurma, gözlem yapma ve karşılaştırma yapma olduğu görülmektedir. Sınıflandırma yapma, çıkarım yapma, tahmin etme, veri toplama ve kaydetme, veri yorumlama ve model oluşturma becerilerinin ise çok az vurgulandığı görülmektedir. Diğer yandan ölçme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve sınama, işevuruk tanım yapma ve deney yapma becerilerinin ise hiç vurgulanmadığı görülmektedir.

Madde ve Değişim öğrenme alanına giren Maddenin değişimi ve Tanınması (2. ünite) ünitesinde vurgulanan bilimsel süreç becerilerinin dağılımı Tablo 17’de, grafiği ise Şekil 59’da verilmektedir.

Tablo 17. Beşinci Sınıfın Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Etkinlik	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşevuruk Tanım Yapma	Deney Yorumlama	Model Oluşturma
5. 2. 1						*								
5. 2. 2	*			*	*						*			
5. 2. 3	*	*				*								
5. 2. 4	*	*												
5. 2. 5						*								
5. 2. 6	*	*				*	*				*			
5. 2. 7						*								
5. 2. 8	*	*				*								
5. 2. 9	*	*		*	*	*					*			
5. 2. 10	*	*		*			*							
5. 2. 11						*								
5. 2. 12	*					*					*			*
5. 2. 13	*	*												
5. 2. 16						*								
5. 2. 17	*	*				*								
5. 2. 18	*	*		*			*				*			
5. 2. 19														
5. 2. 20	*	*		*			*				*			
5. 2. 21	*	*		*	*		*				*			
5. 2. 22		*		*		*					*			
5. 2. 23		*				*					*			
5. 2. 24	*	*									*			
5. 2. 25	*			*		*	*				*			
5. 2. 26	*			*		*	*				*			
5. 2. 27						*								
5. 2. 28	*	*		*	*									
5. 2. 29	*	*		*			*							
5. 2. 30														
5. 2. 31	*			*	*	*					*			
Toplam	19	16	0	12	5	17	8	0	0	0	13	0	0	1



Şekil 59. Beşinci Sınıf Madde ve Değişim Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

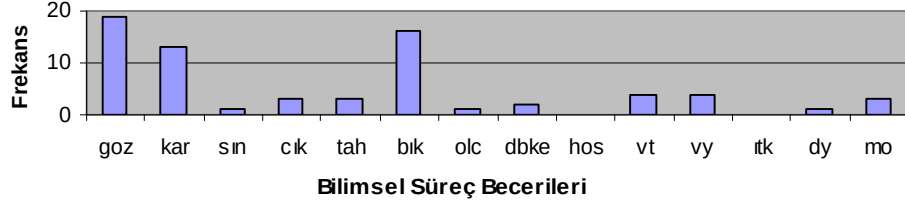
Şekil 59 incelendiğinde, ön plana çıkan bilimsel süreç becerilerinin gözlem yapma, karşılaştırma yapma, bilimsel iletişim kurma, çıkarım yapma ve veri

yorumlama olduğu görülmektedir. Daha sonra, tahmin etme ve model oluşturma becerilerinin az da olsa vurgulandığı görülmektedir. Sınıflandırma yapma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve sınama, veri toplama ve kaydetme, işevuruk tanım yapma ve deney yapma becerilerini destekleyen hiçbir etkinliğin bulunmadığı dikkati çekmektedir.

Tablo 18’de Fiziksel Olaylar öğrenme alanına giren 3. ünite (Kuvvet ve Hareket), 6. ünite (Işık ve Ses) ve 7. ünite (Yaşamımızdaki Elektrik) önerilen etkinliklerin bilimsel süreç becerileri açısından kodlanmasından elde edilen veriler sunulmaktadır. Aynı veriler Şekil 60’daki grafikte görselleştirilmiştir.

Tablo 18. Beşinci Sınıfın Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Etkinlik	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşevuruk Tanım Yapma	Deney Yorumlama	Model Oluşturma
5.3.1	*	*				*								
5.3.2	*	*				*					*			
5.3.3		*				*								
5.3.4	*					*					*			
5.3.5	*										*			
5.3.6						*								
5.3.7						*								
5.3.8	*	*				*								
5.3.9														*
5.3.10	*	*		*										
5.3.11						*								
5.6.2	*					*								
5.6.3	*													
5.6.5	*	*	*		*									
5.6.7	*					*		*		*			*	
5.6.8	*	*								*				
5.6.9	*					*	*			*	*			*
5.6.10	*	*				*				*				*
5.6.12	*	*				*								
5.6.13	*	*				*								
5.7.1	*				*									
5.7.2	*	*				*								
5.7.3	*							*						
5.7.4	*	*		*	*	*								
5.7.6		*		*										
Toplam	19	13	1	3	3	16	1	2	0	4	4	0	1	3



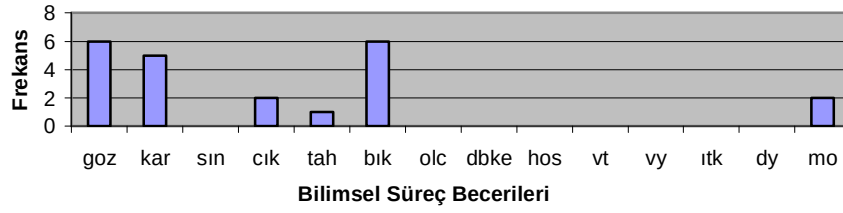
Şekil 60. Beşinci Sınıf Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Fiziksel Olaylar öğrenme alanındaki üç ünitenin önerilen etkinliklerinde en çok vurgulanan bilimsel süreç becerisi, gözlem yapma becerisidir. Daha sonra azalan sırayla bilimsel iletişim kurma ve karşılaştırma becerileri gelmektedir. Bunun yanında sınıflandırma yapma, çıkarım yapma, tahmin etme, ölçme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, veri toplama ve kaydetme, veri yorumlama, deney yapma ve model oluşturma gibi bilimsel süreç becerilerinin az da olsa desteklendiği görülmektedir. Göze çarpan bir diğer nokta da bu öğrenme alanında hipotez oluşturma ve sınama ve işevuruk tanım yapma becerilerine hiç vurgu yapılmamasıdır.

Son olarak, Dünya ve Evren öğrenme alanı incelenmiştir. Bu öğrenme alanında 5. sınıfta da tek ünite (4. ünite, Dünya, Güneş ve Ay) yer almaktadır. Bu ünitenin önerilen etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri açısından kodlanması Tablo 19'da sunulmaktadır. Şekil 61 ise aynı verilerin grafiğini sunmaktadır.

Tablo 19. Beşinci Sınıfın Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Ünitelerdeki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Etkinlik	Gözlem	Karşılaştırma	Sınıflandırma	Çıkarım	Tahmin Etme	Bilimsel İletişim	Ölçme	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme	Hipotez Oluşturma ve Sınama	Veri Toplama ve Kaydetme	Verileri Yorumlama	İşevuruk Tanım Yapma	Deney Yorumlama	Model Oluşturma
5. 4. 1	*	*												
5. 4. 2														*
5. 4. 3	*	*												
5. 4. 4	*	*				*								
5. 4. 5						*								
5. 4. 6	*	*				*								*
5. 4. 7	*	*			*	*								
5. 4. 8	*			*		*								
5. 4. 9				*		*								
Toplam	6	5	0	2	1	6	0	0	0	0	0	0	0	2



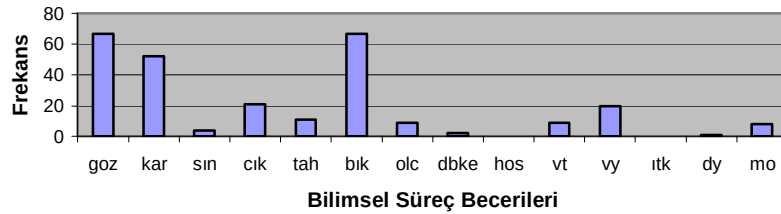
Şekil 61. Beşinci Sınıf Dünya ve Evren Öğrenme Alanındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

Dünya ve Evren öğrenme alanında çok az bilimsel süreç becerisinin desteklendiği göze çarpmaktadır. En çok desteklenen bilimsel süreç becerileri gözlem yapma ve bilimsel iletişim kurmadır. Daha sonra azalan sırayla, karşılaştırma yapma, çıkarım yapma, model oluşturma ve tahmin etme becerilerinin desteklendiği görülmektedir. Sınıflandırma yapma, ölçme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve sınama, veri toplama ve kaydetme, veri yorumlama, deney yapma ve işevuruk tanım yapma becerilerine ise hiç vurgu yapılmadığı görülmektedir.

3. 2. b. 4. 5. Sınıf Ünitelerinde Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Genel Değerlendirmesi

Şekil 62’de 5. sınıf ünitelerinde önerilen etkinliklerin bilimsel süreç becerilerinin dağılımı tüm öğrenme alanlarındaki veriler birleştirilerek toplu olarak sunulmaktadır.

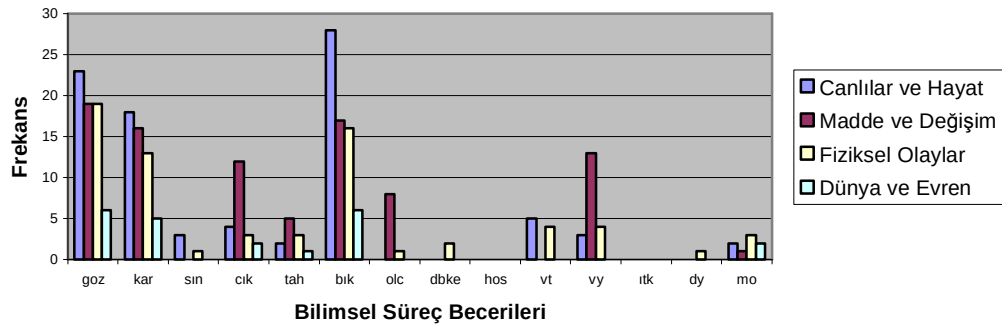
5. sınıf ünitelerinde en çok vurgulanan bilimsel süreç becerileri bilimsel iletişim kurma ve gözlem yapma ve karşılaştırma yapma becerileridir. Daha az sıklıkla da olsa çıkarım yapma, tahmin etme, ölçme, veri toplama ve kaydetme, veri yorumlama ve model oluşturma becerilerine de vurgu yapılmıştır. Sınıflandırma yapma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme ve deney yapma becerilerinin ise çok az vurgulandığı dikkati çekmektedir. Ayrıca, 5. sınıf ünitelerinde önerilen etkinliklerinin hiçbirisi hipotez oluşturma ve sınama ve işevuruk tanım yapma becerilerini desteklememektedir.



Şekil 62. Beşinci Sınıf Tüm Öğrenme Alanlarındaki Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerileri

5. sınıfta önerilen etkinliklerin verileri öğrenme alanlarına göre sınıflandırılarak, grafik haline getirilmiş ve Şekil 63’te sunulmuştur. Şekil 63’te en çok göze çarpan nokta, Canlılar ve Hayat öğrenme alanında gözlem yapma, karşılaştırma yapma ve bilimsel iletişim kurma gibi temel bilimsel süreç becerilerine diğer öğrenme alanlarından daha sıklıkla vurgu yapıldığı görülmektedir. Madde ve değişim öğrenme alanındaki önerilen etkinliklerde en çok vurgulanan bilimsel süreç becerileri, gözlem, karşılaştırma, çıkarım yapma, bilimsel iletişim kurma ve veri

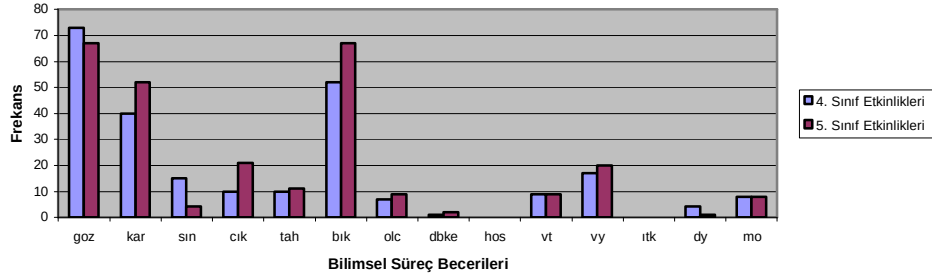
yorumlamadır. Buna ek olarak tahmin etme ve ölçme becerilerine az da olsa vurgu yapılmaktadır. Fiziksel Olaylar öğrenme alanının önerilen etkinliklerinde en fazla vurgunun yapıldığı bilimsel süreç becerileri azalan sırayla, gözlem yapma, bilimsel iletişim kurma, karşılaştırma yapma, veri toplama ve kaydetme ve veri yorumlamadır. Sınıflandırma yapma, çıkarım yapma, tahmin etme, ölçme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme ve model oluşturma becerilerine az da olsa vurgu yapılmıştır. Fiziksel Olaylar öğrenme alanında vurgulanan bilimsel süreç becerileri diğer öğrenme alanlarındaki süreç becerileriyle karşılaştırıldığında çeşitlilik göstermektedir. Dünya ve Evren öğrenme alanında ise, yine bilimsel süreç becerilerinin tümüne, diğer öğrenme alanlarından çok daha az vurgu yapıldığı görülmektedir. Bu da 5. sınıf üniteleri içindeki oranının diğer öğrenme alanlarına göre daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 63. Beşinci Sınıfta Önerilen Etkinliklerde Vurgulanan Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğrenme Alanlarına Göre Karşılaştırılması

3. 2. b. 5. 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması

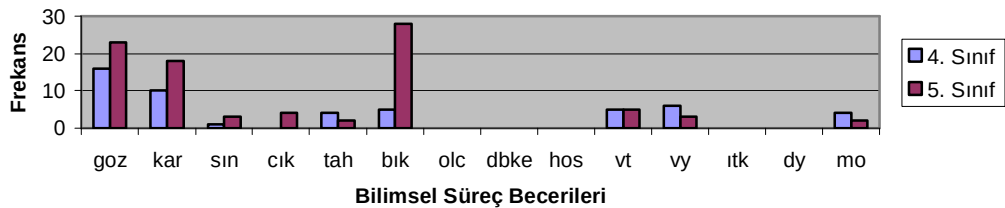
Bu kısımda, 4. sınıf ve 5. sınıfta önerilen etkinliklerde vurgulanan bilimsel süreç becerilerinin dağılımının karşılaştırılması anlamlı olacaktır. 4. sınıfın tüm öğrenme alanlarının verilerinin toplamı ve 5. sınıfın tüm öğrenme alanlarının verilerinin toplamının grafiğe geçirilmiş hali Şekil 64'te verilmektedir.



Şekil 64. 4. ve 5. Sınıf Öğrenme Alanlarındaki Önerilen Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması

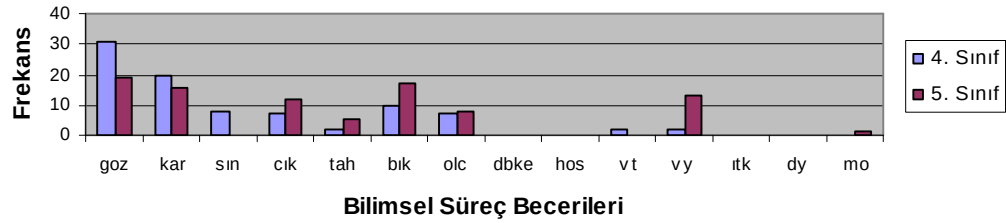
Şekil 64'ten görüldüğü gibi, her iki sınıfta en çok vurgulanan bilimsel süreç becerileri azalan sırayla, gözlem yapma, bilimsel iletişim kurma ve karşılaştırma yapmadır. Her iki sınıfta da temel bilimsel süreç becerilerine daha fazla vurgu yapıldığı görülmektedir. Karşılaştırma yapma, çıkarım yapma, tahmin etme, bilimsel iletişim kurma, ölçme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme ve veri yorumlama becerilerine yapılan vurguda 5. sınıfta artış görülürken, gözlem yapma, sınıflandırma yapma ve deney yapma becerilerinde az da olsa azalma görülmektedir. Veri toplama ve kaydetme ve model oluşturma süreç becerilerinin her iki sınıfta da aynı oranda olduğu dikkati çekmektedir. Ayrıca, hipotez oluşturma ve sınıma ve işevuruk tanım yapma becerilerine her iki sınıfta da hiç vurgu yapılmamıştır. Sonuç olarak, 4. ve 5. sınıf etkinliklerinde temel bilimsel süreç becerilerine birleştirilmiş süreç becerilerinden daha fazla vurgu yapıldığı söylenebilir.

4. sınıf ve 5. sınıfta önerilen etkinliklerde vurgulanan bilimsel süreç becerilerinin dağılımlarının her öğrenme alanının kendi içinde karşılaştırmaları Şekil 65, 66, 67 ve 68'de grafik olarak sunulmuştur.



Şekil 65. Canlılar ve Hayat Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması

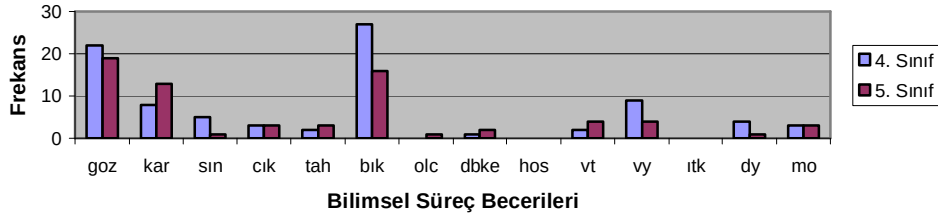
Şekil 65'ten de görüleceği gibi, Canlılar ve Hayat öğrenme alanında hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta en çok vurgulanan bilimsel süreç becerileri gözlem yapma, karşılaştırma yapma ve bilimsel iletişim kurmadır. Bu öğrenme alanında özellikle 5. sınıfta başta bilimsel iletişim kurma olmak üzere, gözlem yapma, karşılaştırma yapma, sınıflandırma yapma gibi süreç becerilerinin daha fazla vurgulandığı dikkat çekmektedir ve çıkarım yapma becerisi ise sadece 5. sınıfta önerilen etkinliklerde vurgulanmıştır. Diğer yandan, tahmin etme, veri yorumlama ve model oluşturma gibi süreç becerilerinin 4. sınıfta 5. sınıfa oranla daha fazla vurgulandığı görülmektedir. Bunun dışında, ölçme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve sinama, işevuruk tanım yapma ve deney yapma gibi becerileri destekleyen hiçbir etkinlik bulunmamaktadır. Ayrıca, veri toplama ve kaydetme süreç becerisi hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta önerilen etkinliklerde aynı oranda vurgulanmaktadır.



Şekil 66. Madde ve Değişim Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması

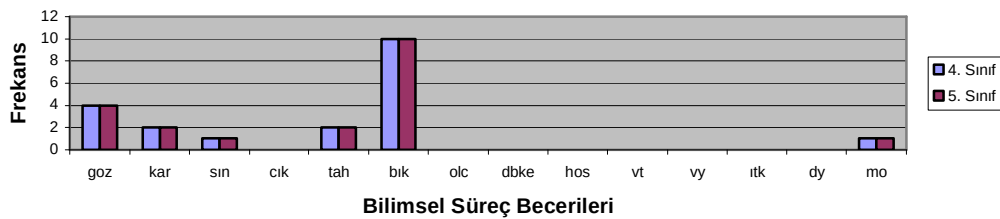
Madde ve Değişim öğrenme alanında Şekil 66'dan da görüleceği gibi en fazla desteklenen süreç becerisi gözlem yapmadır. Daha sonra azalan sırayla, karşılaştırma yapma, bilimsel iletişim kurma ve veri yorumlama süreç becerilerinin vurgulandığı görülmektedir. Gözlem ve karşılaştırma yapma becerilerine 4. sınıfta 5. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapılmıştır. Ayrıca, sınıflandırma yapma ve veri toplama ve kaydetme becerileri sadece 4. sınıftaki önerilen etkinliklerle desteklenmiştir. Çıkarım yapma, tahmin etme, bilimsel iletişim kurma, ölçme ve veri yorumlama süreç becerileri ise 5. sınıfta 4. sınıfa oranla daha fazla vurgulanmaktadır. Model oluşturma süreç becerisi sadece 5. sınıfta önerilen etkinliklerde az da olsa vurgulanmıştır. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve

sinama, işevuruk tanım yapma ve deney yapma becerileri her iki sınıfta da hiç vurgulanmamaktadır.



Şekil 67. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması

Şekil 67’den de görüleceği gibi, Fiziksel Olaylar öğrenme alanında hem 4. sınıf hem de 5. sınıfta en çok vurgulanan bilimsel süreç becerisi bilimsel iletişim kurma becerisidir. Daha sonra, ikinci sırada gözlem yapma becerisi vurgulanmıştır. 4. sınıfta gözlem yapma, sınıflandırma yapma, bilimsel iletişim kurma, veri yorumlama ve deney yapma becerilerine 5. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapıldığı dikkati çekmektedir. Ancak 5. sınıfta da karşılaştırma yapma, tahmin etme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme ve veri toplama ve kaydetme süreç becerilerine 4. sınıfa oranla daha fazla vurgu yapılmıştır. Çıkarım yapma ve model oluşturma süreç becerileri her iki sınıfta da aynı orana sahiptir. Ölçme becerisi ise sadece 5. sınıfta önerilen etkinliklerle desteklenmiştir. Hipotez oluşturma ve sinama, işevuruk tanım yapma becerileri her iki sınıfta da hiç vurgulanmamaktadır.



Şekil 68. Dünya ve Evren Öğrenme Alanının 4. ve 5. Sınıfta Önerilen Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması

Şekil 68’den de görüldüğü gibi, her iki sınıfta da en çok ve aynı oranda vurgulanan bilimsel süreç becerisi bilimsel iletişim kurma becerisidir. Daha sonra azalan sırayla, gözlem yapma, karşılaştırma yapma, tahmin etme, sınıflandırma

yapma ve model oluşturma süreç becerilerine vurgu yapılmaktadır. İlginç olan, hem 4 hem de 5. sınıftaki önerilen etkinliklerde vurgulanan bilimsel süreç becerilerinin verilerinin birbirleriyle farklılık göstermemesidir. Çıkarım yapma, lme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve sınama, veri toplama ve kaydetme, veri yorumlama, işevuruk tanım yapma ve deney yapma becerileri her iki sınıfta da hiç vurgulanmamaktadır.

BÖLÜM IV

4. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu araştırmada 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının bilim okur-yazarlığının boyutlarını ve bilim okur-yazarlığının en önemli yapıtaşlarından biri olan bilimsel süreç becerilerini ne düzeyde destekleyebileceği araştırılmıştır.

Bu amaçla, programdaki öğrenci kazanımları ve önerilen öğrenme etkinlikleri iki araştırmacı tarafından nitel bir yöntemle bilim okur-yazarlığının boyutları ve bilimsel süreç becerileri kullanılarak kodlanmıştır. Veriler, önce her sınıfın öğrenme alanlarına göre sınıflandırılarak incelenmiş, daha sonra her sınıfta öğrenme alanlarının verilerinin birbirleriyle karşılaştırılması yapılmıştır. Daha sonra, 4. sınıf ve 5. sınıf bir bütün olarak karşılaştırılmıştır. Bu düzen öğrenci kazanımlarındaki bilim okur-yazarlığı boyutları ve önerilen öğrenme etkinliklerindeki bilim okur-yazarlığı boyutları incelenirken aynen tekrarlanmıştır. Bilimsel süreç becerileri de önce öğrenci kazanımları içerisinde sonra da önerilen etkinliklerde aynı yöntem uygulanarak kodlanmış, analizi yapılmış ve yorumlanmıştır.

Elde edilen bulgular, bulgular ve yorum bölümünde detaylı bir şekilde sunulmuş ve yorumlanmıştır. Bu bölümde bulgular ve yorumlar tartışılacak ve yapılan değişik çalışmalarla karşılaştırılacaktır.

Öncelikle, bulgularımızdan çıkan net sonucu özetlemekte yarar vardır. Araştırmanın ilk kısmında Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı bilim okur-yazarlığının dört boyutu açısından analiz edilmiştir. Bilim okur-yazarlığının boyutları Bou Jaoude (2002)'de belirtilen haliyle kullanılmıştır. Bilim okur-yazarlığının dört boyutu: bilimsel bilgi, bilimin araştırıcı doğası, bilgiye ulaştıran bilim ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleridir. Aslında, Fen ve Teknoloji Dersi

Öğretim Programında da bilim okur-yazarlığının boyutları giriş kısmında yedi boyut olarak verilmiştir. Bunlar; fen bilimleri ve teknolojinin doğası, anahtar fen kavramları, bilimsel süreç becerileri, fen-teknoloji-toplum-çevre etkileşimleri, bilimsel ve teknik psikomotor beceriler, bilimin özünü oluşturan değerler, fene ilişkin alaka ve tutumlar. Bu araştırmada kullanılan bilim okur-yazarlığı boyutları programdaki fen bilimleri ve teknolojinin doğası, anahtar fen kavramları, bilimsel süreç becerileri, fen-teknoloji-toplum-çevre etkileşimleri boyutlarıyla eşleştirilebilir. Fakat, bilimsel ve teknik psikomotor beceriler, bilimin özünü oluşturan değerler, fene ilişkin alaka ve tutumlar bu araştırmada kullanılan bilim okur-yazarlığı boyutları içerisinde yer almamaktadır. Bu nedenle de bu araştırmada bu üç boyut incelenmemiştir.

Bilimsel bilgi boyutu bilimsel gerçekler, kavramlar, prensipler, kanunlar, hipotezler, teoriler ve bilimsel modellerden oluşmaktadır. Bunlardan da anlaşılacağı gibi bu boyutta bilim okur-yazarı olabilmek için gerekli bilimsel bilgiler vurgulanmaktadır.

Bilimin araştırıcı doğası boyutunda, bilimsel yöntem ve süreçleri uygulayabilme vurgulanmaktadır. Bilimsel süreç becerileri bu boyuta dahildir. Ayrıca, yaparak ve düşünerek fen öğretiminin önemsendiği de belirtilmektedir. Bu boyutta bilim okur-yazarı kişi olabilmek için gereken araştırma becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Bilgiye ulaştıran bilim boyutu ise daha çok felsefeyi içermektedir. Bilimin bir bilme yolu olarak uygulanmasının sağlanması amaçlanmaktadır. Özellikle vurgulanan noktalar şunlardır: bilimsel bilginin oluşumunda düşünme, irdeleme ve yansıtmaya önem verme; bilimin deneysel doğası; bilimde objektiflik; bilimde varsayımların kullanımı; tümevarım ve tümdengelim yoluyla irdeleme; neden-sonuç ilişkileri; kanıt ve ispat arasındaki fark; bilimde kendini sınamanın rolü ve bilim insanların nasıl deney yaptığını bilme. Görüldüğü gibi, bu boyutta bilimin doğasının

anlaşılması ve bilimin aktif bir şekilde bilim insanlarının yaptığı şekilde uygulanması vurgulanmaktadır.

Bilim, teknoloji, toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutu ise, bilimin toplum üzerindeki etkisi; bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle ilişkileri; meslekler; bilimle ilgili sosyal olaylar; bilimin bireysel yaşantıda problemleri çözme ve karar alma sürecinde kullanılması ve bilimle ilgili etik olayları içermektedir. Bu boyutta ise bilim okur-yazarı kişinin bilim, teknoloji ve toplumun etkileştiği noktaları anlayabilmesi, dinamikleri farkedebilmesi ve bilimi bireysel yaşamına entegre etmesi amaçlanmaktadır.

Tam anlamıyla bilim okur-yazarı bir birey olabilmek için bu dört boyutunda gelişmesi gerekir. Böylece, bilim okur-yazarı bireyler yetiştirmeyi hedefleyen bir programda da bu dört boyutun desteklenmesi gerekir ki bu programla eğitim alan bireylerde bilim okur-yazarlığı tam anlamıyla gelişsin. Sadece bilimsel bilgileri bilmek ya da sadece bilimin araştırmacı doğasını bilmek bilim okur-yazarı olmak için yetmeyecektir. Programda bunların dengeli olarak desteklenmesi gerekir.

Tablo 20. Bilim Okur-yazarlığı Boyutlarının 4. ve 5. Sınıflardaki Öğrenci Kazanımlarında Temsil Edilme Yüzdeleri

Bilim Okur-yazarlığının Boyutları	4. SINIF (%)	5. SINIF (%)
1.Bilimsel Bilgi	37,1	34,25
2.Bilimin Araştırmacı Doğası	33,70	46,84
3.Bilgiye Ulaştıran Bilim	1,49	0,90
4.Bilim,Teknoloji ve Toplumun Birbirleriyle Etkileşimleri	27,71	18,01

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki öğrenci kazanımları bilim okur-yazarlığının dört boyutu açısından analiz edildiğinde ise, Tablo 20’den de görüleceği gibi 4. sınıfta en çok vurgulanan boyutun bilimsel bilgi boyutu, 5. sınıfta ise bilimin araştırmacı doğası boyutu olduğu bulunmuştur. Bilimin araştırmacı doğası

boyutunun 4. sınıfta da oldukça fazla vurgulandığı görülmektedir. Bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimi boyutu her iki sınıfta da üçüncü sırada vurgulanan boyuttur. Her iki sınıfta en az desteklenen boyut ise, bilgiye ulaştıran bilim boyutudur.

4. ve 5. sınıfta önerilen etkinliklerde vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutları incelendiğinde (Tablo 21), bilimin araştırıcı doğası boyutunun her iki sınıfta oldukça fazla vurgulandığı görülmektedir. Bilimsel bilgi boyutuna yapılan vurgu ise azalmaktadır. Bu sonuç etkinliklerde, bilgiden çok bilimin araştırıcı doğasının tanıtılmasının amaçlandığını göstermektedir. Bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutu ise her iki sınıfta da yaklaşık % 20 oranında vurgulanmaktadır. Bu sonuç, önerilen etkinliklerde bilim-teknoloji-toplum ilişkilerinin de önemsendiğini ortaya çıkarmaktadır. Öğrenci kazanımlarında olduğu gibi, bilgiye ulaştıran bilim boyutu önerilen etkinliklerde de çok az vurgulanmaktadır.

Tablo 21. Bilim Okur-yazarlığı Boyutlarının 4. ve 5. Sınıflardaki Önerilen Etkinliklerde Temsil Edilme Yüzdeleri

Bilim Okur-yazarlığının Boyutları	4. SINIF (%)	5. SINIF (%)
1.Bilimsel Bilgi	25,52	16,4
2.Bilimin Araştırmacı Doğası	51,53	60,81
3.Bilgiye Ulaştıran Bilim	2,04	1,16
4.Bilim,Teknoloji ve Toplumun Birbirleriyle Etkileşimleri	20,91	21,63

Bilimin araştırıcı doğası boyutunun oldukça iyi bir şekilde desteklenmesi, program başarıyla uygulanırsa, öğrencilerde bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini sağlayabilir. Bilimi uygulayabilmeleri için de bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi şarttır. Fakat, bu çalışmada sadece 4 ve 5. sınıf programı incelenmiştir ve temel bilimsel süreç becerilerine daha fazla vurgu yapıldığı bulunmuştur. Bilim-okuryazarı birey yetiştirmek sadece 4 ve 5. sınıflarda bitecek bir olay değildir ve genellikle zorunlu eğitimin sonunda hedeflenir. Bu durumda, üst sınıflardaki programlarında aynı felsefede geliştirilmesi gerekir ve birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinin üst

sınıflarda giderek artan bir oranda işlenmesi gerekir. 6-8. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı henüz yayınlanmadığı için incelenememiştir.

Bilimsel bilgi boyutunun yüzdesi öğrenci kazanımlarında yaklaşık %30, önerilen etkinliklerde ise yaklaşık %20'dir. Bilim okur-yazarlığında bilimsel bilginin önemi yadsınamaz, fakat şimdiye kadar yanlış olan sadece bu boyutun amaçlanması ve kişilerin bilimsel bilgileri bilmesinin yeterli olduğunun düşünülmesidir. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında bilimin araştırıcı doğasının bilimsel bilgiden daha fazla desteklenmesi sevindiricidir. Çünkü, bu programda bilimsel bilgilerin bilimsel süreç becerilerin uygulanması yoluyla bulunmasının savunulduğunu göstermektedir. Önerilen etkinliklerin fazla olması ve yaparak fen öğretimi etkinlikleri olmaları, bilimsel bilgilerin etkinliklerde keşfedilmesini amaçladığını göstermektedir. Bunlarda programın geleneksel fen öğretiminden uzaklaştığını göstermektedir ve ülkemiz için 2000 programının devamı olarak olumlu bir gelişmedir.

Bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutunun vurgulanma yüzdesi öğrenci kazanımlarında ve önerilen etkinliklerde yaklaşık %20'dir. Giderek kompleksleşen yaşantımızda teknoloji daha çok hayatımıza girmekte ve bilim artık toplumdan soyutlanmayıp daha sosyal bir boyut kazanmaktadır. Bu durumda, bilim okur-yazarlığının bu boyutu günümüzde ve gelecekte yaşayacak bireyler için çok önemlidir. Bu boyutun, öğrenci kazanımları ve önerilen etkinliklerde önemsendiği vurgulanmıştır ve olumlu bir gelişmedir.

Bilgiye ulaştıran bilim boyutunun ise programda çok az (yaklaşık %2) desteklendiği bulunmuştur. Bu boyutta öğrencilerin bilimin doğasını tanımaları amaçlanmaktadır ve bilimin gerçekte olduğu gibi açık uçlu bir şekilde uygulanmasını içermektedir. Bu boyutun geliştirilebilmesi için öğrencilerin birer bilim insanı gibi çalışarak, bilimsel süreçleri uygulayarak ve birbiriyle etkileşerek bilimsel bilgileri tamamen kendilerinin oluşturmaları gerekir. Ayrıca, öğrencilerin teoriler

geliştirmeleri, teorilerini test etmeleri, ve gerçek, kavram, bilimsel prensipler, bilimsel kanunların ne olduğunun öğretilmesi gerekir. Programda bu boyut çok az vurgulanmaktadır. Fakat, ülkemizde sistematik fen öğretimine ancak 4 ve 5. sınıfta başlanmaktadır. Bu durumda, sistematik fen öğretimine yeni başlayan öğrencilerin bu gibi konuları anlamaları ve temel bilimsel süreç beceri ile uğraşırken bu derece açık uçlu bilimsel süreç uygulamaları yapamayacakları düşünülmüş olabilir. Fakat, 6-8. sınıf ve üstündeki programlarda bilgiye ulaştıran bilim boyutu daha fazla vurgulanabilir.

Programları bilim okur-yazarlığı açısından inceleyen araştırmalar oldukça azdır. Literatür incelendiğinde sadece yurt dışında yapılmış olan Lübnan müfredatını bilim okur-yazarlığının boyutları açısından analiz eden bir araştırmaya rastlanmıştır. Bou Jaoude (2002), tarafından yapılan bu araştırmada, araştırmacı, Lübnan müfredatındaki bilimsel okur-yazarlık temalarının dengesini ortaya çıkarmak amacıyla programı analiz etmiştir. Chiapetta ve diğerleri (1991, 1993)'nin ortaya attığı sentezi, kendi çalışmasının çerçevesini geliştirmekte kullanmıştır. Fakat, bu sentezi, yeni bilim eğitimi literatüründe tartışılan bilim okur-yazarlığı ile ilgili etmenleri de sergileyebilmesi için güncelleyerek ve kendi çalışmasına adapte ederek bir bilimsel okur-yazarlık çatısı geliştirmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen bu bilimsel okur-yazarlık çatısının dört yapıtaşı vardır. Bunlar: (1) bilimsel bilgi, (2) bilimin araştırmacı doğası, (3) bilgiye ulaştıran bilim ve (4) bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleridir. Araştırmacı, programı bilim okur-yazarlığının bu dört boyutu açısından analiz ettiğinde, Lübnan müfredatının bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarını desteklediğini fakat bilgiye ulaştıran bilim boyutunu desteklemek konusunda yetersiz kaldığını bulmuştur. Ayrıca, müfredatta vurgulanan bilim okur-yazarlığının yapıtaşlarının yüzde oranı dağıtımlarında tutarsızlık olduğunu ve bilgiye ulaştıran bilim boyutunun müfredatın genel amaçlarında belirtilse de içerikte yeterince vurgulanması sonucuna ulaşmıştır.

Bu araştırmada , Bou Jaoude (2002)'de kullanılan bilim okur-yazarlığı çatısı kullanılmıştır. Bu araştırmada da, bilgiye ulaştıran bilim boyutunun 4. ve 5. sınıfta en az vurgulanan bilim okur-yazarlığı boyutu olduğu bulunmuştur.

Araştırmanın ikinci kısmında ise, öğrenci kazanımları bilimsel süreç becerileri açısından analiz edildiğinde, 4 ve 5. sınıf için ortak noktalar, her iki sınıfta da temel bilimsel süreç becerileri olarak kabul edilen; gözlem yapma, karşılaştırma yapma, sınıflandırma yapma, tahmin etme, çıkarım yapma, ölçme ve bilimsel iletişim kurma becerilerine yoğunlaşıldığı ve çok az da olsa birleştirilmiş süreç becerileri olarak kabul edilen; değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez oluşturma ve sinama, veri toplama ve kaydetme, verileri yorumlama, işevuruk tanım yapma ve model oluşturma becerilerinin vurgulandığıdır.

Bilimsel süreç becerileri geliştirilirken temel bilimsel süreç becerilerinden başlanması gerekir. Ülkemizde Fen derslerinin ayrı bir ders olarak öğretime 4. sınıfta başlandığı için, bu yıllarda temel bilimsel süreç becerilerine yoğunlaşılması mantıklıdır. Çünkü, öncesinde Hayat Bilgisi dersleri içerisinde bilimsel süreç becerilerinin ne derece ve nasıl desteklendiğine emin olmak zordur. Öğrenciler temel bilimsel süreç becerilerini geliştirmedilerse, onların üzerine kurulması gereken birleştirilmiş süreç becerilerini geliştirmekte zorlanabilirler. Bu açıdan, 4. ve 5. sınıfta temel bilimsel süreç becerilerine yoğunlaşılması mantıklıdır.

Birleştirilmiş süreç becerileri bir bütün olarak ele alındığında daha çok yapılandırılmamış deneysel araştırmalarla (open-inquiry) geliştirilebileceği görölmektedir. Öğrencilerin hipotez yazması, hipotezlerindeki değişkenleri ve diğer değişkenler hakkında kararlar alarak deney tasarımları, deneyi uygulayarak veri toplamaları ve kaydetmeleri, verileri yorumlamaları ve bu yorumlar ışığında hipotezlerini değerlendirmeleri gerekir. Öğrenciler bu aşamaları harfiyen uygulamasalar bile yapılandırılmamış deneysel araştırmalar yapmaları gerekir. Programda bilimsel süreç becerilerine yapılan vurgunun az çıkmasının nedeni, önerilen etkinliklerden de görölebileceği gibi, küçük bir etkinlikle bir bilimsel bilginin keşfedilmesine yönelik olmasıdır. Yapılandırılmamış ve öğrenciler

tarafından tasarlanacak deneylerin sayısı oldukça azdır. Bilimsel süreç becerilerine her yıl artan oranda yönelmek gerektiği için, 6-8. sınıflarda yapılandırılmamış deneysel araştırmalara uygun kazanımlar yazılması ve etkinlikler geliştirilmesi önerilir.

Programları bilimsel süreç becerileri açısından inceleyen araştırmalar oldukça azdır. Sadece, 2000 yılında yürürlüğe giren 4 ve 5. sınıf Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programındaki öğrenci kazanımlarını inceleyen bir araştırma bulunabilmiştir. Bu araştırma Taşar, Temiz ve Tan (2002) tarafından yapılmıştır. Bilimsel süreç becerilerinin öğrenci kazanımları içerisindeki dağılımını yüzde olarak belirlemişler ve Tablo 22’de sunulan verileri rapor etmişlerdir.

Tablo 22. 2000 yılı Fen Bilgisi Dersi Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Dağılımı

Bilimsel Süreç Becerileri	4. sınıf (%)	5. sınıf (%)
Gözlem	40,21	24,53
Sınıflama	16,49	7,55
Ölçme	4,12	5,66
Sonuç Çıkarma	3,09	1,89
Tahmin	0,00	0,00
Verileri Kaydetme	7,22	13,21
Sayı ve Uzay İlişkileri Kurma	0,00	6,60
Model Oluşturma	4,12	0,94
Verileri Yorumlama	1,03	0,00
Değişkenleri Belirleme ve Değiştirme	6,19	12,26
Hipotez Kurma ve Yoklama	1,03	0,94
Deney Yapma	6,19	12,26
Hiçbiri	30,93	42,45

(Taşar, Temiz ve Tan, 2002’den aynen alınmıştır.)

2000 programında her iki sınıfta da vurgulanan bilimsel süreç becerisinin gözlem yapma olduğu görülmektedir. Daha sonra, 4. sınıfta en çok vurgulanan bilimsel süreç becerileri, azalan sırayla, sınıflama, verileri kaydetme, deney yapma ve değişkenleri belirleme ve değiştirmedir. Diğer bilimsel süreç becerileri çok daha

az oranda vurgulanmaktadır. 5. sınıfta ise, gözlem becerisinden sonra en çok vurgulanan beceri, verileri kaydetme, değişkenleri belirleme ve değiştirme ve deney yapma becerisidir. Daha az oranda ise, sınıflama ve sayı ve uzay ilişkileri kurma becerileri vurgulanmıştır. Diğer süreç becerilerine çok daha az vurgu yapılmıştır. Yazarlar, sonuç olarak 2000 programında temel bilimsel süreç becerilerinin daha çok vurgulandığını ve bilimsel süreç becerilerinin sistematik olarak dağılmadığı yorumunu yapmışlardır.

Bu durumda, 2004 programını incelediğimiz bu araştırma sonuçlarının Taşar ve diğ. (2002) araştırma sonuçlarıyla daha iyi karşılaştırılabilmesi amacıyla, 2004 programındaki öğrenci kazanımlarında belirlenen bilimsel süreç becerilerinin toplam kazanım sayısı içerisindeki yüzdeleri hesaplanmıştır. Sonuçlar Tablo 23’de sunulmaktadır.

Tablo 23. Bilimsel Süreç Becerilerinin 4. ve 5. Sınıflardaki Öğrenci Kazanımlarına Göre Programda Temsil Edilme Yüzdeleri

Bilimsel Süreç Becerileri	4. SINIF (%)	5.SINIF (%)
1. Gözlem yapma	18,64	16,83
2. Karşılaştırma yapma	10,73	8,16
3. Sınıflandırma yapma	6,77	3,06
4. Çıkarım yapma	7,34	8,67
5. Tahmin etme	2,25	2,04
6. Bilimsel iletişim kurma	3,38	6,63
7. Ölçme	3,38	1,02
8. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	0	2,04
9. Hipotez oluşturma ve sına	1,12	0
10. Veri toplama ve kaydetme	1,12	153
11. Verileri yorumlama	2,82	3,57
12. İşevuruk tanım yapma	0	0
13. Deney yapma	8,47	10,2
14. Model oluşturma	3,38	4,59
Hiçbiri	30,50	31,63

İki araştırmada benzer olan birkaç nokta vardır. Öncelikle, gözlem yapma becerisi her iki programda da en çok vurgulanan bilimsel süreç becerisidir. Sınıflandırma yapma ve deney yapma becerileri her iki programda da diğer becerilere göre daha fazla vurgulanmaktadır. Her iki programda da temel bilimsel

süreç becerilerine yapılan vurgu daha fazladır. 2000 programında, birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinden veri kaydetme, deney yapma ve değişkenleri belirleme ve değiştirme becerileri en sık vurgulanmıştır. 2004 programında ise, bu araştırma sonuçlarına göre, birleştirilmiş süreç becerilerinden deney yapma becerisine en fazla vurgu yapılmıştır. Ayrıca, her iki programda da kazanımlardan bazılarında hiç bir bilimsel süreç becerisine vurgu yapılmamıştır.

İki araştırma sonucundaki en göze çarpan farklılık ise, 2000 programında birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinden veri kaydetme, deney yapma ve değişkenleri belirleme ve değiştirme becerilerine yapılan vurgu 5. sınıfta neredeyse iki kat oranında artmıştır. Bu araştırma sonuçlarına göre ise, birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinden hiçbirinde bu derece bir artış görülmemiştir.

Bu araştırmada, sadece öğrenci kazanımları değil, önerilen öğrenme etkinlikleri de bilimsel süreç becerileri açısından analiz edilmiştir. Önerilen öğrenme etkinliklerinde, bilimsel süreç becerilerinin vurgusu doğal olarak biraz artmaktadır. Fakat, desen çok fazla değişmemektedir. Önerilen öğrenme etkinliklerinde, temel bilimsel süreç becerilerine daha fazla vurgu yapılmıştır.

2004 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının yukarıda tartışılan özellikleriyle temel bilimsel süreç becerilerini geliştirebilecek ve bilim okur-yazarlığının bilimsel bilgi, bilimin araştırıcı doğası ve bilim-teknoloji-toplum ilişkileri boyutlarını destekleyebilecek potansiyelde olduğu söylenebilir.

Bilim okur-yazarlığını geliştirmek günümüz için gerekli ve anlamlı bir amaç olmakla birlikte, sadece programlarla bunun başarılması düşünülemez. Bu araştırmada incelenen amaçlanan programdır. Fakat, uygulama da oldukça önemlidir ve bazen amaçlanan programla uygulanan program farklı olabilir. Uygulamayı etkileyen de öğretmen, ders kitapları, öğretim materyalleri ve toplumdur.

Öğretmenler yeni program doğrultusunda eğitime çalışılmışsa da, uygulama sürecinde de destek almaları gerekebilir. Öğretim materyalleri açısından ise, öğretmenlerin oldukça fazla desteklenmesi gerekir. Toplumunda yeni programları benimseyerek, özellikle ailelerin okuldaki uygulamalara ve yeni öğrenme şekline destek vermeleri gerekir. Sınav ve dersanelerden etkilenip, neyin doğru olduğunu şaşırarak velilere de eğitim verilmelidir. Bilim okur-yazarlığı ancak bu dinamikler iyi bir şekilde işlerse uzun yıllar boyunca gelişebilir.

KAYNAKÇA

- AAAS (American Association for the Advancement of Science) (1989) **Science for all Americans** (Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science).
- Abruscato, J. (1996) **Teaching Children Science: A Discovery Approach**, Allyn and Bacon, U. S.
- Arthur, C. (1993). **Teaching Science Through Discovery**. Toronto: Macmillan Publishing Company 3-17
- Bağcı Kılıç, G. (2003). "Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası". **İlköğretim-Online**, 2(1), 42-51
- Bettencourt, A. (1989) **Scientific literacy: Buzzword, Bus-Word Or Problem? Position Paper**. ERIC Document Reproduction Service No. ED 325378.
- Bou Jaoude, S. (2002) Balance of Scientific Literacy Themes in Science Curricula: the case of Lebanon, **International Journal of Science Education**, 24, 139-156.
- Bybee, R. (1995) **Achieving Scientific Literacy**. **The Science Teacher**, 62 (7), 28–33.
- Bybee, R. (1997) **Achieving Scientific Literacy** (Portsmouth, NH: Heineman).
- CERD (Centre for Educational Research and Development) (1994) **National Educational Plan** (Beirut: Centre for Educational Research and Development).
- Chiapetta, E., Fillman, D. and Sethna, G. (1991) **Procedures for conducting content analysis of science textbooks**. Available from the University of Houston, Department of Curriculum and Instruction, Houston, TX 77204-5872.
- Chiapetta, E., Sethna, G. and Fillman, D. (1993) Do middle school life science textbooks provide a balance of scientific literacy themes? **Journal of Research in Science Teaching**, 30, 787–797.
- Costa, A. (1985). **Developing Minds: Programs For Teaching Thinking**. USA: ASCD
- CUSE (Centre of Unified Science Education) (1974) **The Dimensions of Scientific Literacy** (Columbus, Ohio: Ohio State University).

- Dökme, İ. (2001). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) "İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi". **İlköğretim-Online**, 4(1), 7-17.
- Eisenhart, M., Finkel, E. and Marion, S. (1996) **Creating The Conditions For Scientific Literacy: A Re-Examination**. American Educational Research Journal, 33, 261–295.
- ETS (Educational Testing Service) (1988) **Science Learning Matters: The Science Report Card Interpretive Review** (Princeton, NJ: Educational Testing Service).
- Gürdal, A., Şahin F., Çağlar A. **Fen Eğitimi İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler**. İstanbul: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, 2001.
- Hackling, Mark W. (2000) Using Open Investigation For Improving Scientific Literacy, **Australian Primary & Junior Science Journal**, 16, 1, 08159602
- Halloun, I. (1993) **Lebanese Public Understanding Of Science**. A survey (Junieh, Lebanon: CREST).
- Hurd, P. (1985) **Science Education For A New Age: The Reform Movement**. NASSP Bulletin, 9, 83–92.
- Hurd, P. (1998) **New Minds For A Changing World**. *Science Education*, 82, 407–416.
- Hurley, M. M. (1998). **Science Literacy: Lessons From The First Generation** {online}. New York: University of Albany, State University of New York; available from: <http://science.coe.uwf.edu/NARST/research/Sciencel.htm> (accessed August 1999).
- Koballa, T., Kemp, A. and Evans, R. (1997) The Spectrum Of Scientific Literacy: An In-Depth Look At What It Means To Be Scientifically Literate. **The Science Teacher**, 64 (7), 27–31.
- Lederman, N. and Niess, M. (1998) **Survival Of The Fittest**. *School Science and Mathematics*, 98 (4), 169–172.
- Martin, R., Sexton, C. And Gerlovich, J. (2002) **Teaching Science for all Children: Methods for Constructing Understanding**. Allyn and Bacon, Boston, U. S. A.
- MEB. **Tebliğler Dergisi**. İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıf) Öğretim Programı. Kasım 2000
- MEB. **Tebliğler Dergisi**. İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıf) Öğretim Programı. Kasım 2004

- Miller, J. (1989) Scientific Literacy. **Paper Presented at the Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science**, January, San Francisco, CA.
- Murphy, C., Beggs, J., Hickey, I., O'Meara, J., ve Sweeney, J. (2001) National Curriculum:Compulsory School Science – is it Improving Scientific Literacy?, **Educational Research**, 43, 189-199
- NCMST 21 (National Commission on Mathematics and Science Teaching for the 21st Century) (2000) **Before it's too Late: A Report to the Nation from the National Commission on Mathematics and Science Teaching for the 21st Century** (Jessup, MD: US Department of Education).
- NRC (National Research Council) (1996) **National Science Education Standards** (Washington, DC: National Academy Press).
- NSTA (National Science Teachers Association) (1982) **Science Technology-Society: Science Education For The 80s. NSTA Position Paper** (Washington, D.C.: National Science Teachers Association).
- Ogawa, M. (1998) **Under The Noble Flag Of Developing Scientific And Technological Literacy**. Studies in Science Education, 31, 102–111.
- Oecd Programme for International Student Assessment (PISA), www.pisa.oecd.org
- Shamos, M. (1995) **The Myth of Scientific Literacy** (New Brunswick, NJ: Rutgers University).
- Talim ve Terbiye Kurulu (Kasım 2000). **Tebliğler Dergisi**. Cilt 63, sayı 2518. İstanbul:Milli Eğitim Basımevi
- Taşar, M. F., Temiz, B. K., & Tan, M. (2002). "İlköğretim Fen Öğretim Programının Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmede Hedefler, İçerik ve Eğitim Durumları Bakımından İncelenmesi". Bildiri **ODTÜ, 5. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi**
- UNESCO (1994) **The Project 2000+ Declaration**. [Brochure] (Paris, France: UNESCO).
- Yıldırım, A. , Şimşek H. , **Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri**. Ankara: Seçkin Yayınları, 2000

EKLER

EK 1

VERİ KAYDETME FORMU

1.BİLİMSEL BİLGİ	AÇIKLAMALAR	
-Bilimsel gerçekler,kavramlar,prensipiler,kanunlar,hipotezler,teoriler ve bilimsel modeller.		

2.BİLİMİN ARAŞTIRICI DOĞASI	AÇIKLAMALAR	
-Yazı, konuşma,grafik çizme,tablo,şekil,hesaplama ve deneme yollarını kullanarak;gözlem,ölçme,sınıflama,çıkarım,veri kaydetme ve analiz,iletişim gibi bilimsel süreçleri ve methodları uygulama. -Yaparak ve düşünerek bilim öğretimine vurgu		

3.BİLGİYE ULAŞTIRAN BİLİM	AÇIKLAMALAR	

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Burçin BOZYILMAZ

Sürekli Adresi : 2807 Sok. No: 38/3 Mersinli-İZMİR

Doğum Yeri ve Yılı : İzmir 29/11/1979

Yabancı Dili : İngilizce

İlköğretim : Yeni İzmir İlköğretim Okulu 1991

Ortaöğretim : İzmir Kız Lisesi 1997

Lisans : Dokuz Eylül Üniversitesi 2002

Çalışma Hayatı : Kurtuluş İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Öğretmeni
50. Yıl İzzet Baysal İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Öğretmeni