T.C
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

MADDE VE DOĞASI KONUSUNDA ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENME ZORLUKLARININ TESPİTİNDE FEN GÜNLÜKLERİNİN ROLÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DURBEY YILMAZ

KIRIKKALE
TEMMUZ 2020

İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında Durbey YILMAZ tarafından hazırlanan MADDE VE DOĞASI KONUSUNDA ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENME ZORLUKLARININ TESPİTİNDE FEN GÜNLÜKLERİNİN ROLÜ adlı Yüksek Lisans Tezinin Anabilim Dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Harun ÇELİK
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumu ve tezin **Yüksek Lisans Tezi** olarak bütün gereklilikleri yerine getirdiğini onaylarım.

Doç. Dr. Salih ÖKTEN
Danışman

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Bahattin AYDINLI
Üye (Danışman): Doç. Dr. Salih ÖKTEN
Üye : Dr. Öğr. Üyesi Nurullah ŞİMŞEK

14 / 07 / 2020

Bu tez ile Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onaylamıştır.

Prof. Dr. Recep ÇALIN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Aileme

ÖZET

MADDE VE DOĞASI KONUSUNDA ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENME ZORLUKLARININ TESPİTİNDE FEN GÜNLÜKLERİNİN ROLÜ

YILMAZ, Durbey
Kırıkkale Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek lisans Tezi
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Salih ÖKTEN
Temmuz 2020,136 sayfa

Bu çalışmanın amacı 7. ve 8. Sınıf Fen Bilimleri dersinde Madde ve Doğası konusunda öğrenme zorluklarının tespitinde alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinden biri olan öğrenci günlüklerinin rolü üzerine bir incelemedir.

Çalışma 2018-2019 eğitim öğretim yılında Kırıkkale ili merkeze bağlı bir ortaokulun 7. ve 8. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışma sürecinde 7. sınıflardan 15 öğrenci ve 8. sınıflardan 15 öğrenci fen günlüğü tutmuşlardır.7. sınıflarda Madde ve Doğası konusu hafta da 4 ders saatinden 9 haftada, 8. sınıf Madde ve Doğası konusu haftada 4 ders saatinden 9 haftada tamamlanmıştır. Hafta içeresinde işlenen Fen Bilimleri dersinden sonra öğrenciler fen günlüklerini yazmış, günlükler toplanıp incelenerek dosyalanmıştır. Araştırma kapsamında toplanan fen günlükleri Madde ve Doğası konusunda öğrenme zorluklarını belirlemede betimsel analiz yöntemi ile incelenmiştir.

Verilerin analizi sonucunda fen günlüklerinde öğrencilerin Madde ve Doğası konusunda çeşitli öğrenme zorlukları tespit edilmiştir. Fen Bilimleri dersinde karşılaşılan bu zorlukların tespitinde fen günlüklerinin rolü incelenmiştir. Fen günlükleri, öğrenme zorluklarının tespitini ve öğretmene öğrenme sürecini değerlendirme olanağı sağlamıştır. Günlüklerin, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarını, öğrenme düzeyleri ve yöntemlerini, kavram yanılgılarını, problem çözme becerilerini ve bireysel özelliklerini yansıtmasının yanında öğrenim sürecinde düzeltme ve dönüt vermesi; öğrenme zorluklarını belirlemede önemli bir potansiyele sahip olduğu tespit edilmiştir. Veriler ışığında öğretmenlere bilimsel dilin

kullanımının yaygınlaşması, fen okur yazarlığı bilincinin gelişmesi, öğrenme zorluklarının giderilmesi için öğrencilere fen günlükleri yazdırılması önerilmiştir.

Anahtar Kelime: Fen günlükleri, öğrenme zorlukları

ABSTRACT

THE ROLE OF SCIENCE DIARY IN DETERMINING THE LEARNING DIFFICULTIES OF STUDENTS ABOUT MATTER AND ITS NATURE

YILMAZ, Durbey

Kırıkkale University

Science Institute

Primary Science Education Department, Master Thesis

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Salih ÖKTEN

July 2020,136 pages

The aim of this study is an investigation on the role of student diaries, which is one of the alternative measurements and evaluation techniques, in determining learning difficulties on the subject and its nature in 7th and 8th Grade Science course.

The study was carried out with 7th and 8th grade students of a secondary school in Kırıkkale city center in the 2018-2019 academic year. During the study, 15 students from 7th grade and 15 students from 8th grade kept a science diary. The subject of Matter and its Nature in 7th grade was completed in 9 weeks from 4 lessons per week, and the subject of Matter and its Nature in 8th grade was completed in 9 weeks from 4 lessons per week. After the Science Class, which was taught during the week, the students wrote their science diaries, the diaries were collected and examined and filed. The science diaries collected within the scope of the research were examined by descriptive analysis method in determining learning difficulties about Matter and Its Nature.

As a result of the analysis of the data, various learning difficulties of the students about Matter and Its Nature were identified in the science diaries. The role of science diaries was investigated in determining these difficulties encountered in the Science course. Science journals provided the opportunity for teachers to assess learning process and to identify learning difficulties. The diaries reflect students' attitudes towards science lesson, their learning levels and methods, misconceptions, problem solving skills and individual characteristics, as well as giving corrections and feedback during the learning process; It has been determined that it has an important potential in determining learning difficulties. In the light of the data, it was suggested to teachers

have students use science diaries in order to spread the use of scientific language, develop awareness of science literacy, and eliminate learning difficulties.

Keyword: Science diaries, learning difficulties

TEŞEKKÜR

Yoğun tez çalışma sürecinde bilgi ve tecrübesiyle yol gösteren başından sonuna kadar her an sabırla beni dinleyen, kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Salih ÖKTEN ’e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezime olan katkısı ve desteği için kıymetli hocalarım Sayın Prof. Dr. Bahattin AYDINLI, Sayın Doç. Dr. Faik GÖKALP ’e ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Nurullah ŞİMŞEK’ e çok teşekkür ediyorum.

Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesinin kıymetli hocalarına ve Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü çalışanlarına teşekkür ediyorum.

Tez çalışma sürecinde günlüklerin incelenmesinde ve değerlendirilmesinde katkıları olan Türkçe öğretmeni Yaşar ÖNCÜ, Matematik öğretmeni Bülent ÇAKIR ve Fen Bilimleri öğretmeni Musa ALMAZ ’a teşekkür ediyorum.

Bu çalışmaya gönüllü katılan ve yazdıkları samimi günlüklerle çalışmamıza katkı sunan Kırıkkale merkez ortaokulundaki yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerime teşekkür ediyorum.

Hayatımın her anında desteğini esirgemeyen babam Recep YILMAZ, annem Ayşe Dudu YILMAZ ve hayat arkadaşım eşim Rabia YILMAZ ’a ve biricik kızım Zeynep YILMAZ ’a sonsuz teşekkür ediyorum.

Durbey YILMAZ

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET ..... **i**
ABSTRACT ..... **iii**
TEŞEKKÜR ..... **v**
İÇİNDEKİLER DİZİNİ ..... **vi**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **ix**
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **xi**
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **xii**
1. GİRİŞ **1**
1.1. Problem Durumu 1
1.2. Araştırmanın Amacı 5
1.3. Araştırmanın Önemi 5
1.4. Problem Cümleleri 6
1.4.1. Alt Problemler 7
1.5. Sınırlılıklar 7
1.6. Sayıltılar 7
1.7. Tanımlar 8
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE **9**
2.1. Eğitim-Öğretimle İlgili Olgular 9
2.1.1. Eğitim 9
2.1.2. Öğretim 10
2.1.3. Eğitim ve Öğretim Arasındaki Farklar 10
2.2. Fen Bilimleri Eğitimi ve Öğretimi ile İlgili Olgular 11
2.2.1. Fen Bilimleri Öğretimi 12
2.2.2. Fen Bilimleri Öğretimi Programı ve Önemsenen İlkeler 14
2.2.3. Fen Bilimleri Öğretim Programı Genel Amaçları 15
2.3. Fen Öğretiminde Öğrenme-Öğretme Süreci 16
2.3.1. Öğrenme Zorluğu 17
2.3.2. Yapılandırmacı Yaklaşım 19
2.4. Ölçme ve Değerlendirme 23
2.4.1. Ölçme 24

2.4.2. Değerlendirme 25
2.4.3. Ölçme ve Değerlendirme Arasındaki Farklar ……..……..... 26
2.4.4. Fen Öğretimi Programında Ölçme ve Değerlendirme …….....27
2.4.5. Geleneksel Ölçme ve Değerlendirme 30
2.4.6. Alternatif Ölçme ve Değerlendirme ……...…… 32
2.4.7. Geleneksel Ölçme ve Değerlendirme ile Alternatif Ölçme ve Değerlendirmenin Karşılaştırılması ……. 36
2.4.8. Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri ……. 38
2.4.9. Günlükler …… 39
2.5. İlgili araştırmalar……..... 44
2.5.1.Günlüklerle ilgili çalışmalar……. 45
2.5.2 Fen bilimleri dersinde zorluk çekilen konularla ilgili çalışmalar……. 50
2.5.3. Öğrenme zorlukları ile ilgili çalışmalar…… 52
3. MATERYAL VE YÖNTEM 53
3.1. Araştırma Modeli 53
3.2. Çalışma Grubu 54
3.3. Araştırmanın Veri Toplama Araçları 55
3.4. Verilerin Analizi Süreci..... 56
4. ARAŞTIRMA VE BULGULAR 58
4.1. Yedinci sınıf öğrencilerinin fen günlüklerinde tespit edilen öğrenme zorluklarına örnekler ……..…… 58
4.1.1. Maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler…… 58
4.1.2. Saf maddeler konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler …… 60
4.1.3. Karışımlar konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler…… 62
4.1.4. Karışımların ayrılması konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler…… 63
4.2. Sekizinci sınıf öğrencilerinin fen günlüklerinde belirlenen öğrenme zorluklarına örnekler ……...……... 64
4.2.1. Periyodik sistem konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler…… 64

4.2.2 Fiziksel ve kimyasal değişim konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler…… 67
4.2.3 Kimyasal tepkimeler konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler…… 68
4.2.4 Asit ve baz konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler…… 69
4.2.5 Maddenin ısı ile etkileşimi konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler …… 71
4.3. Fen Günlükleri Hakkında Öğrenci Görüşleri …… 75
5.SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER 84
5.1. Öneriler …….. 97
KAYNAKLAR 100
EKLER 108
EK 1: Yedinci Sınıf Öğreneme zorluğu yaşayan öğrenci günlüklerine örnek……. 108
EK 2: Yedinci Sınıf Öğrenme Zorluğu Yaşamayan Öğrenci Günlüklerine Örnek .. 111
EK 3: Sekizinci Sınıf Öğrenme Zorluğu Yaşamayan Öğrenci Günlüklerine Örnek.114
EK 3: Sekizinci Sınıf Öğrenme Zorluğu Yaşayan Öğrenci Günlüklerine Örnek … 117
ÖZGEÇMİŞ……... 120

ŞEKİLLER DİZİNİ

ŞEKİL Sayfa

4.1. 3 nolu öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili günlüğünden örnek……. 59
4.2. 11 nolu öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili günlüğünden örnek……59
4.3. 10 nolu öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili günlüğünden örnek…… 59
4.4. 8 nolu öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili günlüğünden örnek …… 60
4.5. 2 nolu öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili günlüğünden örnek …… 60
4.6. 1 nolu öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili günlüğünden örnek …… 60
4.7. 10 nolu öğrencinin saf maddeler ile ilgili günlüğünden örnek …… 61
4.8. 15 nolu öğrencinin saf maddeler ile ilgili günlüğünden örnek ……... 61
4.9. 15 nolu öğrencinin saf maddeler ile ilgili günlüğünden örnek…….....61
4.10. 15 nolu öğrencinin saf maddeler ile ilgili günlüğünden örnek …… 61
4.11. 6 nolu öğrencinin saf maddeler ile ilgili günlüğünden örnek…….....62
4.12. 1 nolu öğrencinin karışımlar ile ilgili günlüğünden örnek…….....62
4.13. 6 nolu öğrencinin karışımlar ile ilgili günlüğünden örnek…….....62
4.14. 2 nolu öğrencinin karışımlar ile ilgili günlüğünden örnek…….....63
4.15. 5 nolu öğrencinin karışımlar ile ilgili günlüğünden örnek…….....63
4.16. 11 nolu öğrencinin karışımların ayrılması ile ilgili günlüğünden örnek…… 63
4.17. 8 nolu öğrencinin karışımların ayrılması ile ilgili günlüğünden örnek …… 63
4.18. 3 nolu öğrencinin periyodik tablo ile ilgili günlüğünden örnek ……65
4.19. 5 nolu öğrencinin periyodik tablo ile ilgili günlüğünden örnek ……65
4.20. 7 nolu öğrencinin elementlerin sınıflandırılması ile ilgili günlüğünden örnek. 65
4.21. 6 nolu öğrencinin elementlerin sınıflandırılması ile ilgili günlüğünden örnek .66
4.22. 12 nolu öğrencinin elementlerin sınıflandırılması ile ilgili günlüğünden örnek.66
4.23. 11 nolu öğrencinin elementlerin sınıflandırılması ile ilgili günlüğünden örnek.66
4.24. 6 nolu öğrencinin elementlerin sınıflandırılması ile ilgili günlüğünden örnek .67
4.25. 14 nolu öğrencinin fiziksel ve kimyasal değişim ile ilgili günlüğüne örnek…. 67
4.26. 8 nolu öğrencinin fiziksel ve kimyasal değişim ile ilgili günlüğüne örnek….. 67
4.27. 3 nolu öğrencinin kimyasal tepkimeler ile ilgili günlüğünden örnek……. 68
4.28. 9 nolu öğrencinin kimyasal tepkimeler ile ilgili günlüğünden örnek …… 68
4.29. 9 nolu öğrencinin kimyasal tepkimeler ile ilgili günlüğünden örnek ……68
4.30. 14 nolu öğrencinin kimyasal tepkimeler ile ilgili günlüğünden örnek ……. 69

4.31. 7 nolu öğrencinin kimyasal tepkimeler ile ilgili günlüğünden örnek ……69
4.32. 1 nolu öğrencinin kimyasal tepkimeler ile ilgili günlüğünden örnek ……69
4.33. 6 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek ……70
4.34. 1 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek ……70
4.35. 8 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek ……70
4.36. 2 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek ……70
4.37. 12 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek …… 71
4.38. 14 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek……71
4.39. 15 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek …… 71
4.40. 13 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek …… 71
4.41. 1 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek …. 72
4.42. 13 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek … 72
4.43. 13 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek … 72
4.44. 8 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek …. 72
4.45. 7 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek …. 73
4.46. 13 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek … 73
4.47. 1 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek …. 73
4.48. 11 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek … 73
4.49. 11 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek … 74
4.50. 2 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek …. 74
4.51. 7 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek …. 74

ÇİZELGELER DİZİNİ

ÇİZELGE Sayfa

2.1. Eğitim ve öğretim arasındaki farklar 11

2.2. Geleneksel sınıflar ile yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı sınıf ortamları arasındaki farklar ……... 21

2.3. Fen bilimleri dersi öğretim programında değerlendirme aşamasındaki önemsenen olgular …… 26

2.4. Ölçme ve değerlendirme arasındaki farklılıklar …… 27

2.5. Ölçme ve değerlendirme uygulamaları aşamaları ……... 28

2.6. Geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ile alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının karşılaştırılması …… 37

2.7. Geleneksel ve alternatif değerlendirmenin felsefi ve teorik tabanlarının karşılaştırılması ……. 38

2.8. Alan yazında kullanılan alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri …… 39

3.1. Öğrencilerin sınıflara göre dağılımı …… 54

4.1. Yedinci sınıf madde ve doğası konuları ve öğrenci kazanımları ……. 58

4.2. Sekizinci sınıf madde ve doğası konuları ve öğrenci kazanımları ……. 64

5.1. Yedinci sınıf öğrencilerinin ‘Madde ve Doğası’ ünitesindeki konularla ilgili yazdıkları günlüklere göre öğrenme zorluğu yaşama-yaşamama frekans dağılımı …84

5.2. Sekizinci sınıf öğrencilerinin ‘Madde ve Doğası’ ünitesindeki konularla ilgili yazdıkları günlüklere göre öğrenme zorluğu yaşama-yaşamama frekans dağılımı ...89

SİMGELER DİZİNİ

F	Frekans
%	Yüzde

KISALTMALAR DİZİNİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
eba	Eğitim Bilişim Ağı
Ort	Ortalama
vd	Ve diğerleri

1.GİRİŞ

Bu bölümde; problem durumu, araştırmanın amacı, önemi, tanımlar ve sınırlılıklara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bilginin etkisinin anlaşıldığı ve buna bağlı olarak bilginin hızla arttığı günümüzde bilim ve teknolojide hızlı gelişimler yaşanmaktadır. Ülkelerin sosyal, ekonomik, kültürel ve teknolojik alanlarda gelişmesi bu hızlı değişime uyum sağlamalarını gerekli kılmıştır. Bu bilinçte olan kurumlar; bireylerden yeni bilgileri ve bilgi ile gelişen teknolojik gelişmeleri öğrenebildikleri gibi yeni gelişmeleri etkin bir şekilde kullanmalarını beklemektedir (Kahyaoğlu, 2011). Bireyin ve toplumun ihtiyaçlarına göre, öğrenme öğretme yöntem ve teorilerindeki yenilikler bireylerden beklenen rolleri de etkilemiştir. Bireyden istenen bu değişim problem çözebilen, bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, girişimci, eleştirel düşünen, katılımcı, empati kuran, tutarlı, iletişim becerileri gelişmiş özellikteki bir bireyi tanımlamaktadır (MEB, 2018). Bu özelliklere sahip bireyler olayların nedenlerini araştıran, sorgulayan ve çözüm yolları üreterek ülkelerine faydalı hale gelebilirler (Varış, 1996).

Bireyden beklenen bu özellikler eğitim sisteminin çağın gelişimine göre planlanmasıyla mümkündür. Çağdaş eğitim programlarının geliştirilmesi bu planlamanın önemli bir aşamasını oluşturmaktadır (Varış, 1996). Eğitim programının önemli bir öğesi öğretim programıdır. Öğretim programı; genellikle belirli bilgi gruplarından oluşan, okullarda uygulama ve beceriyi hedefleyen, bilgi ve becerinin planlı bir şekilde kazandırılmasına yönelik programdır. Öğretim, öğrenme süreciyle ilgili bütün etkinlikleri kapsar (Küçükahmet, 2005). Bireysel farklılıklar ve ihtiyaçlar göz önüne alınarak öğretim programları planlanmıştır. Çevresel, kalıtsal ve kültürel etkenlerin neden olduğu bireysel farklar, yönelimler, ihtiyaç ve ilgi açısından da kendini gösterir. Bu olay bireyin iç dünyasında ve bireyler arası farklılıkları da kapsar. Bireyler kendine özgü özellikleri ile diğer bireylerden farklıdır (MEB, 2018). Bu amaçla üst bilişsel becerileri etkin kullanabilen, kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi

hedefleyen, önceki öğrenmelerle yapılandırılmış, diğer disiplinlerle ilişkili, günlük yaşamda değerler, beceriler ve yetkinliklerle bütünleşmiş öğretim programları oluşturulmuştur (MEB, 2017).

Geleceğe sağlam adımlarla yürümek ve her bireyin fen okuryazarı olarak yetişmesi bu süreçte fen bilimleri derslerinin anahtar bir rol oynadığı görülmektedir (MEB, 2005). Ülkemizde 2005 yılında uygulanmaya başlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu; bireysel farklılıkları göz önüne alarak bütün öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetişmesidir (MEB, 2006). Program içeriğinde, Fen Bilimleri Programı, "yapılandırmacı yaklaşımı" özümsendiği görülmektedir. Programla ile yapılandırmacı öğrenme teorisini temel alan, sınıf içi uygulamalarda öğrenci merkezli öğretim stratejilerinin kullanılmasına önem verilmiştir. Öğrenci merkezli stratejilerin keşfetme ve değerlendirme, analiz ve sentez etme, kritik düşünme gibi becerileri geliştirmek ve ortaya çıkarmak için öğrenme fırsatları sunduğu görülmektedir (MEB, 2005). Programda bireyden beklenilen istendik davranış değişiklikleri öğretim ve eğitim faaliyetleri ile gerçekleştirilebilir.

Öğretimin ve eğitim temel amacı, öğrencilerde istendik davranış değişikliği oluşmasını sağlamaktır. Eğitim sürecinde öğrencilerde istenilen davranış değişiklerinin yönü, hangi düzeyde gerçekleştiği ve bu konudaki eksiklerin neler olduğu ölçme ve değerlendirme ile belirlenmektedir. Bu özellik ölçme ve değerlendirmeyi eğitim sürecinin vazgeçilmez bir unsuru yapmaktadır (Turgut, 1984). Ölçme ve değerlendirme sonuçları, öğrencilerin davranışsal, duyuşsal, bilişsel ve akademik süreçleriyle ilgili veri sunmaktadır. Bu veriler ölçme ve değerlendirmenin; öğretim programının niteliği ve niceliği, öğretim yöntem ve teknikleri etkinliği, öğrencilerin akademik başarı düzeyleri, velilere öğrencileri ile ilgili bilgileri, öğrencilerin kişisel özelliklerine göre rehberlik hizmetlerine yönlendirme, öğretmenlerin yöntem ve tekniklerini değerlendirmelerini ve programda belirlenen kazanımlara ulaşma düzeyi ile ilgili dönüt vermektedir (Baykul, 2000). Öğrencilerin akademik başarısı ve gelişimiyle ilgili sağlıklı kararlar vermek için güvenirliği ve geçerliği etkin ölçümlerle her aşamasında takip edilebilen ölçme ve değerlendirme süreci gerekir. Etkin bir ölçme değerlendirme; öğrencinin nasıl öğrendiğini ve neleri öğrenemediğini gösteren, öğrenme sürecini planlamada geri dönütler veren,

öğrencilerin akademik başarısı ve gelişimini sürekli izleyen, öğrencinin nasıl öğreneceğini ve neler yapabileceğini betimlemeyi sağlayan, öğrenme süreciyle ilgili bilgi veren nitelik göstermelidir. Değerlendirme ise bir süreç olarak izlenmeli ve bu süreç boyunca öğrencinin akademik ve kişisel gelişimi takip edilmelidir. Geleneksel değerlendirmede öğrencinin sürece aktif katılamadığı, öğretmen ise değerlendirmeyi tek başına belirleyen ve yürüten kişi rolü üslenmektedir. Geleneksel değerlendirme anlayışında öğrencinin; bilgiyi öğrenme sürecini, çözümleme analizlerini, ön bilgilerle yeni bilgileri yapılandırma şeklini ve bireylerle iletişim kurma becerileri hakkında yeterli bilgiler sunmamaktadır (Öncü, 2009).

2004 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında öğrencilerin tutum, beceri ve bilgilerini gösterebilecekleri çoklu değerlendirme fırsatları sunulmakla birlikte programda geleneksel ölçme ve değerlendirme anlayışından çok alternatif ölçme ve değerlendirme anlayışına önem vermektedir (MEB, 2005). Yapılandırmacı yaklaşımda ölçme ve değerlendirme, öğretim sürecinin önemli bir parçası olarak öğrenme süreci boyunca ve öğrenmenin her aşamasında önem verilmektedir. Alternatif teknikler geleneksel yaklaşıma göre süreci önemseyen çok sayıda ve çeşitli ölçme araç veya yöntemlerinin kullanılmasına olanak sağlamaktadır (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007). Çünkü geleneksel ölçme ve değerlendirmede belirli ölçme araç veya yöntemlerinin öğrencileri belli özelliklere sahip olma durumuna göre gruplandırırken, alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerinde öğrencinin öğrenme sürecinin her noktasında hangi düzeyde olduğu belirlenebilmektedir (Çoruhlu ve Çepni, 2009).

Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri öğrencilerin sosyal okuryazarlıklarında üç aşamayı sunar. Birinci aşaması, alternatif değerlendirme sonucunda öğrencilerin zihinlerinde oluşan fikirler ve kavramlar belirginleşir. İkinci aşaması, öğrencilerin analiz, sentez ve değerlendirme becerilerin gelişim düzeyini belirtir. Üçüncü aşaması, alternatif değerlendirme etkinliklerini bitiren öğrenciler sahip oldukları ön bilgiler ile öğrendikleri yeni bilgileri yapılandırarak geniş çerçeveli sonuca ulaşma yetkinliklerini güçlendirirler (Nelson ve Drake, 1997).

Alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarına daha çok bireysel ve grup görüşmeleri, öğrenci günlükleri, akran değerlendirme, öz- değerlendirme, portfolyo, görüşme, performans değerlendirme ve proje gibi ölçme ve değerlendirme uygulamaları kullanılmaktadır (Baki, 2008). Alan yazın incelendiğinde alternatif ölçme ve değerlendirme uygulamalarında öğrenci günlüklerinde ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılmaktadır.

Günlük yazma, öğrencilerin öğrenme yaşantılarına açılan bir penceredir. Öğrencilerin öğrenmelerini kendi bakış açılarına göre fikirlerini, öğrenmelerini ve öğrenemediklerini belirtmeleri, konu hakkında kendi cümlelerini yazmaları çok önemlidir. Konu ile ilgili olguları kendi cümleleriyle yazan öğrencilerin konuyu öğrenmiştir diye söylenebilir. Etkin öğrenme yöntemlerinden biride yazarak çalışmaktır. Yazmak için öğrenilen bilgilerin zihinde yapılandırılması gerekir (Polat ve Uslu, 2012).

Günlükler, öğrencilerin konularla ilgili kişisel düşüncelerini yansıttıkları, gözlemlerini ve merak ettiklerini özgün bir şekilde yazabildikleri araçlardan biridir. Günlükler öğrencilerin konu üzerinde bulgu ve fikirleri arasında bir ilişkilendirme fırsatı sunmaktadır. Günlükler bu özellikleri doğrultusunda sınıfın ihtiyaçlarına uygun olarak fen günlükleri, matematik günlükleri, karşılıklı konuşmadan oluşan günlükler ve kişisel günlükler şeklinde kullanılabilmektedir (Burns ve Silbey, 2001).

Literatür incelendiğinde ülkemizde öğrenci günlüklerine, Fen Bilimleri (Yılmaz, 2013; Cengiz, 2014; Can ve Aydın, 2014; Çardak, 2010; Çavuş , 2015; Demirci, 2016; Aksar, 2018; Avcı, 2008; Akkuzulu, 2011; Güven, 2013; Sahin, 2009; Uslu, 2009; Yeşilçelebi ve Bıyık, 2016; Gül, 2012; Çalışkan, 2014; Bodur, 2010), Matematik (Tektaş, 2004; Ayyıldız ve Altun, 2013; Ayyıldız, 2010; Eren, 2015; İnan, 2016; Zeybek ve Açıl, 2018), Türkçe (Can ve Altuntas, 2016 ; Arslan ve Ilgın, 2011), Sosyal Bilimler (Eker ve Coşkun, 2012; Ersözlü, 2008), Biyoloji (Seyhan, 2013; Yalçın, 2012) gibi günlüklerin akademik başarı, fen kavramlarını öğrenme, öğrenme zorluklarının tespiti, öğrenme süreçleri, derslere karşı tutumları, kavram yanılgılarının tespiti, öğrenme ürünlerine ve kalıcı öğrenmelere etkisi gibi farklı alanlarda çalışmalar mevcuttur. Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri üzerine (Okur, 2008; Turan,

2007; Yayla, 2012; Şenel, 2008; Kanatlı, 2008; Erdemir, 2007; Çalışkan, 2009; Buldur, 2009; Doğan, 2005) gibi çalışmalar bulunmaktadır. Alan yazında öğrenme zorluklarının tespitinde Matematik (Şahin, 2011; Özdoğan, 2018; Shabanifar, 2014; Şimşek, 2011; Kısacık, 2011; Bingölbali, 2010; Akkaya, 2009) alanında çalışmalar yapılmıştır. Öğrenme zorluklarının tespitinde günlüklerin rolü üzerine literatürde yeterince araştırmanın olmadığı "Öğrenci Zorluklarının Tespiti ve Çözümünde Matematik Günlüklerinin Rolü Üzerine Bir İnceleme" adlı çalışmasıyla, öğrencilerin öğrenme zorluklarının tespiti ve çözümünde matematik günlüklerinin rolü üzerine 8. sınıflardan 14 öğrenci ve 7. sınıflardan 18 öğrenciden 25 hafta günlükler toplanmış, öğrenci zorluklarının tespiti ve çözüm önerileri sunmada günlükler içerik analiz yöntemi ile çeşitli matematiksel öğrenme zorlukları tespit etmiştir (İnan, 2016). Günlüklerin matematiksel öğrenme zorlukların tespiti ve aşılmasına dönük öğretmene dönüt verdiği, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini, kavrayışlarını belirlemede, öz değerlendirme olanağı sağladığı, öğrencilere düzeltme ve dönüt fırsatı sunduğunu, öğrenme zorluklarının aşılmasında ve matematik dilin yaygınlaşmasın da etkili olacağı sonucuna varmıştır (İnan, 2016). Fen bilimleri alanında öğrenme zorluklarının tespitinde öğrenci günlüklerinin rolü üzerine sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle 7. ve 8. sınıf öğrencileri üzerine öğrenme zorluklarının tespiti ve çözümünde fen günlüklerinin rolü üzerine yaptığımız çalışma literatüre katkı sunacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı 7. ve 8. sınıf fen bilimleri dersi maddenin doğası konusunda fen günlüklerini kullanarak öğrencilerin öğrenme zorluklarını tespit etmektir. Süreç içerisinde fen günlükleri hakkında öğrenci görüşleri alınarak öğrenme süreci ve yazdırılan fen günlüklerinin işlevselliğinin incelenmesi çalışmanın diğer bir amacının teşkil etmektedir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Eğitim sistemimizin geliştirilmiş için yeniden yapılandırma çerçevesinde 2004 Fen Bilimleri Programı öğrenci merkezli, süreçte bireysel farklılıkların önemsendiği, çeşitli ölçme ve değerlendirme tekniklerin kullanımı ve bu sayede öğrenci başarısını bir bütün olarak çok yönlü değerlendirilmesini hedeflemiştir (MEB, 2005). Bu programda öğrencilerin bireysel farklılıklarını temel alan en önemli değişikliğin ölçme ve değerlendirme aşaması öne çıkmaktadır. Programda özellikle geleneksel değerlendirmeden çok bireysel farklılıklara önem veren alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin uygulanmasına önem verilmektedir (Kutlu, 2005; Güven, 2008). Öğretim hedefine göre, sadece süreç, sadece ürün ya da ürün ve sürecin birlikte değerlendirilmesi gerekebilir. Öğretim hedeflerine ulaşmada geleneksel ölçme-değerlendirme yöntemlerinin pasif olması alternatif ölçme-değerlendirme yöntemlerini ortaya çıkartmıştır (Karamustafaoğlu ve Meşeci, 2012).

Alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden günlükler, öğrencilerin öğrenme sürecindeki olumlu ve olumsuz tepkilerini, soru ve sorunlarını, düşüncelerini, edindikleri bilgileri kendi cümleleri ile yazdıkları yazılardır. Günlüklerin en önemli özelliği öğrencilerin öğretim uygulamalarını değerlendirmesiyle bireysel yansıtmaları özgün bir şekilde sağlamasıdır (Tang, 2000). Öğrencilerin fen okuryazarlığı ile tanışabilmeleri, yaptıkları uygulama ya da öğrendikleri konu hakkında kendi duygu ve düşüncelerin günlüklerde yer vermesi, fen derslerine karşı tutumları açısında büyük önem taşımaktadır (Hanrahan, 1999). Öğrenciler öğrendikleri veya öğrenemedikleri konuya ilişkin bilgileri fark ederek, yeterli veya yetersiz performanslarını ve eksikliklerini görme fırsatı bulurlar. Bu amaçla, bireylere günlükler kendi performansını gözden geçirme ve eksiklerini süreç içerisinde tamamlama fırsatı sunar (Moon, 2010). Sonuç olarak fen günlüklerinin kullanımı süreç içerisinde öğrencilerin ve öğretmenlerin kişisel yeterliliklerini ve becerilerini görmeleri sağlayacaktır.

Bu konudaki yapılan çalışmalar incelendiğinde, fen günlükleri; öğrenme zorluklarının tespitinde, süreci değerlendirmede ve öğrenci görüşlerinin alınmasına dair yapılan çalışmanın ilgili alan yazına katkı sağlaması beklenmektedir.

1.4. Problem Cümleleri

Fen bilimleri dersi 7. ve 8. sınıf öğretim programında madde ve doğası konusunda öğrenme zorluklarının tespiti ve fen günlüklerinin rolü nedir?

1.4.1. Alt Problemler

Bu araştırmada aşağıdaki alt problemlerde ortaya konulan sorunlar belirtilmiştir. Bunlar;

- Fen günlüklerinin öğrenme zorluklarının tespitinde işlevi nedir?
- Öğrencilerin fen günlüğü tutmalarına ilişkin görüşleri nedir?

1.5. Sınırlılıklar

- Araştırma 2018-2019 eğitim- öğretim yılı ile sınırlı olacaktır.
- Araştırma Kırıkkale ili merkez ortaokulunda 7. sınıftan bir şubede öğrenim görmekte olan 15 kız öğrenci ve 8. sınıftan bir şubede öğrenim görmekte olan 15 kız öğrenci ile sınırlıdır.
- Araştırmadan elde edilen veriler fen günlükleri ve öğrencilerin mülakat sorularına verdikleri yanıtlar ile sınırlı olacaktır.
- Araştırma verileri Madde ve Doğası ünitesine ait konuların işlendiği 8 haftalık süreyi kapsamaktadır.

1.6. Sayıltılar

Bu araştırma sayıltıları şöyle ifade edilebilir:

- Öğrencilerden veri toplama aracı olan fen günlüklerine yazdıkları düşüncelerini herhangi bir baskı altında kalmadan özgür bir şekilde gerçeği yansıttığı varsayılmaktadır.
- Fen günlükleri ile ilgili yapılan mülakatlara herhangi bir baskı altında kalmadan özgür bir şekilde düşüncelerini ifade ettikleri varsayılmaktadır.
- 8. sınıf öğrencilerinin 7. sınıf madde ve doğası ünitesinin içerdiği konuları bildikleri varsayılmıştır.

1.7. Tanımlar

Fen eğitimi: Fen konuları içeriğindeki bilgi, tutum ve becerilerin öğrencilere kazandırılması ve öğrenilmesine yönelik yapılan faaliyetlerin tümünü kapsar (Korkmaz, 2004).

Yapılandırmacı Öğrenme: Mevcut bilginin veya yeni elde edilen bilginin yeniden anlamlı bir örüntü oluşturmasını öngörür. Tüm öğrenci farklılıkları dikkate alınarak yeni bilgiler önceden yapılandırılmış bilgi üzerine inşa edilir. Öğrenme, bireyin geçmiş hayatında sahip olduğu bilgileriyle, devam eden yaşamında öğreneceği yeni bilgileri karıştırma, tekrar birleştirme, anlam yükleme ve öğrenilen bilgileri gerçek yaşama aktarma sürecidir (Açışlı ve Turgut, 2011).

Değerlendirme: Öğrenme sürecinin etkinliğini tespit etmek için, eğitimle ilgili verilerin toplanmasını ve yorumlanmasını içeren sistemli bir süreçtir. Değerlendirme bir yargılamadır ve ölçme sonuçlarının bir ölçütle karşılaştırılması olayıdır (MEB, 2005).

Geleneksel Ölçme ve Değerlendirme: Öğrenme süreci sonunda yazılı sınav, test ve sözlü sınav gibi tekniklerle öğrencilerin öğrenme düzeylerinin ölçülmesi ve bu ölçüm sonuçlarına göre karar verme işlemidir (Bağcı ve Kılıç, 2006).

Alternatif Ölçme ve Değerlendirme: Standart veya geleneksel testlerin dışında kalan öğretmen gözlemleri, performans değerlendirme ve öğrencilerin kendi öz değerlendirmelerini de içerebilen, bireyin sürecin başından sonuna kadar bilgi ve becerilerindeki ilerlemeyi gösteren yöntemlerdir (Pierce ve O'Malley, 1992).

Fen günlükleri: Fen derslerinde öğrencilerin uygulamaları kaydettikleri, problem çözümlerini, kendine özgü yöntemlerini, yapılan gözlemleri, kazandıkları izlenimlerini yazılı olarak ifade ettikleri yazılı kayıtlardır (Avcı, 2008).

Öğrenme zorlukları: Öğrencilerin bir konuyu öğrenme sürecinde yaşadıkları bilişsel zorlukları ifade eder (Özdoğan, 2018).

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Eğitim-Öğretimle İlgili Olgular

Günümüzde bilim dünyasındaki hızlı gelişim ve değişim, bireyin ve toplumun yenilenen ihtiyaçları, öğrenme, öğretme sürecindeki gelişmeler bireyden istenen beklentileri değiştirmiştir. Bu istekler bilgiyi üreten ve kullanan, problem çözme yeteneği olan, eleştirel düşünebilen, girişimci, tutarlı, iletişim becerileri gelişmiş, empati kuran, sosyal hayatta etkin olan birey özellikleri sunmaktadır (MEB, 2018). Bu özelliklere sahip bireylerin yetişmesi eğitim sistemine bağlıdır. Eğitim sistemi; toplumun ekonomik, psikolojik, teknolojik, sosyolojik ve biyolojik gelişimine şekil ve yön verme özelliğine sahiptir. Güçlü bir geleceğe sahip olabilmek için eğitim sisteminin, bireyi ve toplumu zamanın gelişimine, ihtiyaçlarına göre yenileyecek ve geliştirecek etkiye sahip olmalıdır.

2.1.1. Eğitim

Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla istekli ve amaçlı olarak istendik davranış değişikliği meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1972). Erden, eğitimi ‘‘bireyin kendi yaşantıları yoluyla davranış değişikliği meydana getirme süreci’’ olarak ifade etmiştir (Erden, 2001). Yıldırım ise "Eğitim insan davranışlarında bilgi, beceri, anlayış, ilgi, tavır, karakter ve önemli sayılan kişilik nitelikleri yönünden belli değişmeler sağlamak amacıyla yürütülen düzenli bir etkileşimdir" şeklinde tanımlamıştır (Yıldırım, 1983). Eğitimin hedefinde bireyde davranış değiştirme süreci ve bu süreç içerisinde kişinin davranışlarında bir değişme olması beklenmektedir. Bu tanımlardan yola çıkarak eğitimi, bireyde kendi yaşantısı ve kasıtlı kültürleme yoluyla istendik davranış değişikliği meydana getirme süreci olarak ifade edilebilir (Demirel, 2003).

Eğitimin birey üzerindeki genel amaçlarına bakıldığında:

- Bireyin yeteneklerinin düzenli gelişmesini sağlayabilme,

- Bireye gerekli bilgi, beceri, tutum ve olumlu davranışılar kazandırabilme,
- Bireyin kişilik gelişimine yardımcı olma,
- Bireyin sorun çözme yeterliğini geliştirebilme,
- Ülkesine ve insanlığa yararlı bireyler yetiştirebilme,
- Bireyi hazır bulunduğu yaşama ve gelecek yaşantısına hazırlayabilme gibi hedefleri olduğu görülmektedir (Kemertaş, 2001).

2.1.2. Öğretim

Öğretim, yaşam boyu süren eğitimin, planlı ve programlı olarak yürütülen kısmıdır (Yiğit 1997). Öğretim oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Öğrenme ve öğretim, bireyde davranış değişikliği oluşturmak amacıyla yapılan tüm etkinlikleri kapsar ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Öğretim, planlı programlı olarak yürütülen öğretme faaliyetlerinin tümü olarak ifade edilir. Bu açıdan öğretim öğrenmeyi de kapsayan geniş bir kavramdır (Çepni, 2005). Öğrenme; bir süreç ve aynı zamanda üründür. Süreç olarak öğrenme, kalıcı davranış değişmelerini sağlayan etkileşimlerin tümüdür. Bu süreç tüm aşamaları ile gözlenmeyebilir. Ürün olarak öğrenme ise bireyin yaşantılar sonucunda, davranışlarında meydana gelen kalıcı nitelikteki değişmelerdir (Bloom,1998). Bir aktaran tarafından bireylerde kazandırılmak istenilen davranışların kazandırılmaya çalışılması, öğrenme olayının daha açık bir şekilde gerçekleşmesini sağlayacaktır. Genel olarak bireylerde öğrenmeyi sağlamak amacıyla planlanan tüm etkinliklere öğretme denir. Öğretme etkinliklerinin önceden belirlenen kazanımlara yönelik, planlı ve programlı olarak şekillenmesi ve uygulanmasına öğretim denir (Fidan ve Erden, 1998).

2.1.3. Eğitim ve Öğretim Arasındaki Farklar

Eğitim ve öğretim kavramları çoğu kez birbirine karıştırılmaktadır. Fakat eğitim bireyde davranış değişikliği oluşturma süreci iken öğretim ise bu davranış değişikliğinin planlı ve programlı bir şekilde okullarda yapılmasını kapsar. Eğitim her

alanda, fakat öğretim genellikle okullarda uygulanmaktadır (Demirel, 2005). Öğretim, öğrenme olayını gerçekleştirmek için yapılan planlı programlı anlatım ve beceri kazandırma olayıdır (Çelikkaya, 1997). Günümüzde eğitim; sistemli ve verimli düşünmeyi, algılayarak düşünmeyi öğrenmeyi, öğrenmenin metotları olarak tanımlanmaktadır (Çakmak, 1999). Öğretim yaşam boyu süren eğitim sürecinin, planlı ve programlı olarak uygulanan faaliyetler bütünüdür (Yiğit, 1997). Yiğit (1997)'e göre eğitim ve öğretimin arasındaki farklar çizelge 2.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1. Eğitim ve öğretim arasındaki farklar

Eğitim	**Öğretim**
Her yerde oluşur. Zaman ve yer açısından sürekli çok boyutludur.	Zaman ve yer açısından sınırlılıkları vardır.
Geniş kapsamlı bilgi ve deneyimi içerir.	Planlı ve programlıdır. Önceden planlanmış sistematik etkinlikleri içerir.
Öğrenme ve öğretim alanını içerir.	Eğitimin alt dalıdır.
Eğitim genel olarak temel amaçlıdır.	Genel olarak eğitimin amacıdır.

2.2. Fen Bilimleri Eğitimi ve Öğretimi ile İlgili Olgular

Fen bilimleri fiziksel, biyolojik ve teknolojik olayları ve olguları anlama, açıklama, yorumlama ve tahmin etmek için kuramsal ve kavramsal temelleri olan bir bilimdir (Şahin, 2008). Fen eğitimi; öğrencilerin fiziksel, biyolojik ve teknolojik olayları ve olguları analiz ve değerlendirme, bilimsel düşünme becerisine sahip olma, fen bilimleri alanında bir kariyer edinme, günlük yaşama fen gözü ile bakma, fen okuryazarı birey olma, problem çözme yeterliğine sahip nitelikleri etkinleştirmede önemli roller verilmektedir (Bıyık; 2018).

Fen eğitiminin amacı; bireyin sahip olduğu nitelikleri, doğasını ve çevresindeki olayları anlaması için bilgi aktarılmasından çok öğrencileri bilgi yüklenilen bireyler olarak değil, bilgi üreten ve bilgiyi kullanabilen bireyler olarak yetiştirmelidir (Kaptan, 1999). Bunun yanında fen bilimleri eğitiminin diğer amaçları, bilim okuryazarlığı olarak da adlandırılan fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Fen okuryazarı birey, eleştirel düşünen, problem çözen, etkin karar veren, araştıran ve sorgulama beceri

gelişmiş, yaşam sürecinde öğrenen, çevrelerindeki olgulara merak duygularının devamı için gerekli olan fenle ilgili bilgiler, beceriler, değerler, tutumlar, anlayışların tümüdür (MEB, 2005).

Gürdal ve diğerleri (2001) ise; fen eğitiminin amaçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Öğrenciye bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini geliştirmek.
- Çocuğun kendisini, doğasını ve çevresini tanımasını ve olumlu tutumlar kazandırmak.
- Öğrencinin fen dili gelişimine yardımcı olmak.
- Öğrencide işbirlikçi davranışları geliştirmek ve bireyin sosyal çevresine uyumunu sağlamak.
- Teknoloji Öğrencilere karşı olumlu tutum geliştirmek.

Sonuç olarak fen bilimleri eğitimi; bireyin kendisini tanımasına, kişisel becerilerinin gelişmesine, çevresindeki olayları algılamasına, problemleri çözmesine, bilgiyi öğrenmesi ve bilgiye ulaşmasına, teknolojiyi üreten ve olumlu kullanmasına, bilimsel düşünme becerilerinin etkinliğine, merak duygusunun artmasına olumlu etkileri olan anlayış bütünüdür.

2.2.1. Fen Bilimleri Öğretimi

Literatürde "bilim" kavramı farklı ifadelerle tanımlanmaktadır. Bunlara, "nesnel sağlamlığı olan bilgilerin tümü", "neden sonuç ilişkisini ifade eden sistematik bilgiler bütünü", "insanlığın yüz yıllar boyunca biriktirdiği ve kaydettiği bilgiler" gibi ifadeler örnek gösterilebilir (Karasar, 2011). Yapı ve içerik olarak bakıldığında bilim, "geçerliliği ispatlanmış sistematik bilgilerin tümü" olarak söylenebilir (Yaşar, 1998). Ayrıntılı bir tanımda ise bilim, "örneklemdeki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yoluyla gelecekteki olayları kestirme gayretleri" olarak ifade edilebilir (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Fen**,** fiziksel, biyolojik ve kimyasal dünyanın olgularını neden sonuç ilişkisi ile gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri oluşturma ve yorumlama gibi bilimsel metotlarla elde edilen bulgular ışığında açıklamaya çalışan bir bilim dalıdır. Fen, deneysel ölçütlere önem veren, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı önemseyen bir araştırma ve düşünme biçimidir. Bilimsel çalışmalarda, hayal gücü geniş, yeni fikirlere aç, olgulara karşı tarafsızlık ve sorgulama önemlidir. Bilimsel bilgiler, yeni veriler sonucunda sürekli gözden geçirilerek yenilenir ve geliştirilir. Fen bilimleri, evreni sistematik bir biçimde araştırarak oluşan verilerin yapılandırıldığı bir bilgi bütünü olduğu ve sürekli değişim geçirdiği ifade edilebilir (MEB, 2005).

Fen bilimleri "fiziksel, biyolojik ve teknolojik dünyayı tanımak, anlamak, açıklamak ve tahmin yürütmek için kavramsal ve sistematik bir bilimdir." (Şahin, 2008). Fen bilimleri gözlem ve deneyler sonucu ulaşılan genellemelere dayanır. Bu sebeple, fen bilimlerine "uygulamalı bilimler" de söylenebilir (Kaptan, 1998). Fen bilimleri içeriğinde çeşitli alanlarla ilgili bilgiler görülmektedir. Bu bilgiler; ilkeler, olgular, kavramlar, genellemeler, kuramlar ve doğa kanunlarıdır (Temizyürek, 2003). Özetle fen bilimleri "insanoğlunun evreni anlama çabalarının bir sonucudur" (Kaptan, 1998). Bu ürünün elde edilmesi için ilköğretim müfredatında fen bilimleri dersi anahtar bir rol üstlenmektedir.

Fen bilimleri dersi, bireyin kendisine ve yaşadığı çevreye dair merak ettiği birçok soruya cevap bulabileceği bir derstir. Bu özelliğini konularını bireyin içinde yaşadığı ve sürekli etkileşim içerisinde olduğu çevreden almaktadır (Kaptan, 1998). Fen Bilimleri dersi, bireyleri bilişsel yönden geliştirmeyi ve yeni olguları keşfetme yönlerini artırmayı amaçlayan önemli bir derstir. Fen derslerinde öğrenciler çevrelerindeki olayları bilimsel metotlarla inceleyerek, neden-sonuç ilişkisi kurarak, nesnel düşünme ve objektif karar verme davranışları kazanabilmektedirler. Öğrenciler fen dersinde yaşamın gerçeklerini öğrenmektedirler. Fen Bilimleri dersi; bilgilerini yenileyen, tartışan ve sorgulayan, deney ve gözlem yapan, araştıran ve bilimsel tutumlar gelişen bireylerin yetiştirilmesinde önemli bir role sahiptir (Gücüm, 1998). Fen bilimleri dersinde ifade edilen hedeflere ulaşmak için çok yönlü bir öğretim programına ihtiyaç vardır.

2.2.2. Fen Bilimleri Öğretimi Programı ve Önemsenen İlkeler

Bilimsel bilginin geliştiği ve genişlediği, teknolojik araçların hızla geliştiği, fen ve teknolojinin hayatımızın her alanında etkileri etkin bir şekilde görüldüğü çağımızda, ülkelerin geleceği açısından fen bilimleri eğitiminin önemi açıkça görülmektedir. Bu açıdan, gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler sürekli olarak fen bilimleri eğitiminin etkinliğini daha yükseğe çıkarma çabası içindedir (MEB, 2005).

Ülkemizde 2004 yılında Milli Eğitim Bakanlığının üniversitelerle işbirliği ile ilköğretim programlarında köklü bir değişik yapılmıştır. Özellikle öğretim programında yenilenmeye gidilmiştir. Yeni hazırlanan program öğretmenin rehber olduğu, öğrenciyi merkeze alan, öğrenenin ön bilgileri ile yeni bilgilerini ilişkilendirerek yapılandırmasına imkân tanıyan, araştırma ve sorgulamaya dayalı anlayış benimsenmiştir. Bu yenilikler kazanımlar, içerik, eğitim durumları ile ölçme ve değerlendirme olmak üzere programın tüm alanlarında gerçekleştirilmiştir. Sarmal program anlayışının benimsendiği programın hedefinde öğrenciye az ama öz bilgi verilmesini, öğrenenin sürece aktif katılımı ile bilgiyi kendisinin keşfetmesini amaçlayan kazanımlar bulunmaktadır. Bu kazanımlara göre düzenlenen içerik de yapılandırmacı yaklaşıma göre ders planları ve ders kitapları yeniden düzenlenmiştir. Hazırlanan programın ölçme ve değerlendirme boyutundaki önemli değişimi yapılandımacı yaklaşımı benimsemiş olmasıdır. Önceki programda ağırlıklı olarak geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden çok alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının etkinliği ön plana çıkmıştır. Öğrencilerin kendilerini değerlendirebildikleri, süreçte öğrenme düzeylerini görebildikleri, değerlendirme sürecine öğretmen ile birlikte aktif olarak katıldıkları etkin değerlendirme anlayışı; yapılandırmacı, güvenilir, performans özellikli, gerçekçi ve uygulanabilir nitelikleri içermektedir. Alternatif değerlendirme yaklaşımları öğrenenin bireysel farklılıklarını, öğrenenin özelliklerini değerlendirme sürecinde merkeze alır (Korkmaz, 2004).

Öğretim programları; insanın bireysel farklılıklarına ve gelişimsel özelliklerine dair mevcut bilimsel bilgi ve birikimi temel alarak program geliştirilme sürecinde pek çok yönü olan bütün bileşenleri harmonik bir yaklaşımı benimsemiştir. Bu bağlamda bazı temel gelişim ilkeleri şunlardır:

- Öğretim programları, insan gelişiminin belirli zaman aralığında sınırlı olmadığı ilkesinden bireylerin her yaş döneminde gelişim özelliklerini geliştirici önlemler alınmalıdır.
- Gelişim, yaşam boyu aşamalar hâlinde ilerler ve her aşamada bireylerin gelişim özellikleri birbirinden farklılık gösterir. Bu evreler içerik açısından homojen özelliğe sahip olmadığından programlar bu hassasiyet gözetilerek yapılandırılmıştır.
- Program geliştirme aşamasında bir alandaki yeterliliği oluşturan kazanım ve becerilerin sınıflar düzeyinde, derslerin dağılımlarında ve derslerin birbirleriyle ilişkileri göz önünde bulundurulmuştur.
- Öğretim programında; bireyin gelişim evreleri bir bütün olduğu ve bireyin farklı gelişim evrelerindeki özellikleri birbiri ile etkileşim hâlinde olduğu vurgulanmıştır. Örneğin düşünce gelişimi dil gelişimini etkiler ve dil gelişiminden etkilenir.
- Öğretim programları; çevresel, kalıtımsal ve sosyal etkilerden oluşan ilgi, ihtiyaç ve yönlenme gibi bireysel farklılıkları göz önünde bulundurarak yapılandırılmıştır. Bu durum bireyin hem kendi içinde hem de başkalarından farklı özelliklere sahip olduğunu gösterir.
- Her evrenin gelişim hızı değişkendir. Gelişim hızının yüksek olduğu evreler gelişim açısından riskli ve kritik zamanlardır. Bu sebeple gelişim hızının yüksek olduğu evrelerde öğrenciye daha hassas davranılması beklenir. Gelişim hızının yüksek olduğu, kimlik edinme için kritik dönem olan ergenlik evresinde öğretmenlerin kimlik oluşumunu destekleyici sosyal etkinlikleri arttırmaları ve yönetmeleri beklenir (MEB, 2018).

2.2.3. Fen Bilimleri Öğretim Programının Genel Amaçları

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde belirtilen Türk Milli Eğitiminin Genel Amaçları ile Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır.

Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır:

- Astronomi, Kimya, Fizik, Biyoloji, Yer ve Çevre Bilimleri ile Fen ve Mühendislik uygulamalarını içeren bilgiler kazandırmak,
- Doğanın keşfi ve insan-çevre arasındaki etkileşimin anlaşılması, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yöntemlerini benimsemek, oluşan sorunları tespit etmek ve çözüm önerileri üretmek,
- Birey, toplum ve çevre arasındaki ilişkilerin fark etmek, doğal kaynakların kullanımına ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
- Günlük problemlere yönelik sorumluluk bilinci ve çözümünde fen bilimleri içeriğindeki bilgi ve bilimsel süreç becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
- Fen bilimleri ile ilişkili meslek bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
- Bilim insanlarının bilginin oluşumunu, süreçlerini ve yeni araştırmalarda bilginin nasıl kullanıldığına yardımcı olmak,
- Evrende ve yaşam çevresinde meydana gelen olgu ve olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi uyandırmak,
- Bilimsel araştırmalarda güvenliğin önemini fark etmesini sağlamak,
- Sosyolojik ve bilimsel konularda muhakeme, nesnel düşünme ve karar verme yetisini geliştirmek,
- Ahlaki, milli ve kültürel değerlerini benimsemesini sağlamaktır (MEB, 2017).

2.3. Fen Öğretiminde Öğrenme-Öğretme Süreci

Fen eğitimi alanında yapılan araştırmalar, öğrencilerin fen dersine yönelik ilgi, tutum ve bakış açıklarını, fen dersini nasıl öğrendikleri veya neleri öğrenemediklerini, fen öğrenmeyi olumlu etkileyen etkenlerle ilgili önemli bulgulara ulaşmışlardır. Program hedeflerine ulaşabilmek için öğrenme öğretme süreci, öğrenme ortamı, öğretim yöntemleri ve yaklaşımlarıyla ilgili yeni anlayışların geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin programda hedeflenen kazanımlara ulaşılması için uygulanacak öğretim stratejileri ve öğrenme uygulamaları yapılandırıcı öğrenme yaklaşımıyla yönlendirilmeli, öğrenme ortamları ve öğretim stratejilerde yapılandırıcı yaklaşımı uygulamalarına her alanda yer verilmelidir (MEB, 2005).

2.3.1. Öğrenme Zorluğu

Öğrenme; bireyin yaşam boyu kavramsal düşüncelerden ve yaşantılardan oluşan bilgilerle inançlarını, tutum, değerlerini ve davranışlarının değişim sürecidir (Erden ve Akman, 2003). Öğrenme bir süreç iken aynı zamanda bir üründür. Süreç olarak öğrenme, bireyin çevresiyle kalıcı nitelikteki davranış değişimlerini sağlayan etkileşimlerin tümüdür. Öğrenme süreci doğrudan gözlenemez. Ürün olarak öğrenme ise bireyin yaşantıları sonucu, bireyin davranışlarında meydana gelen kalıcı özellikteki değişmelerdir (Bloom,1998).

Birey, sürekli değişen çevresinde sürekli değişen yaşantıların odağındadır. Bu farklı yaşantılar, bireyin gelen etkilere farklı tepkiler vererek sürekli öğrenme ortamı içinde kalmasını sağlar. Öğrenme gelişimin doğal yapısındadır ve uygun ortamlarda öğrenme gerçekleşir (Başaran, 2005). Birey, çevresinden gelen verileri değerlendirir ve neticede duyuşsal, davranışsal veya düşünsel tepki gösterir. Bu pencereden açısından öğrenme doğal ve dinamik bir süreçtir. İnsan, yaşam sürecinde yeni öğrenmeler ile karşılaşır. Yeni bilgiler ile bireyin gelişimi hızlanır, önceden yapamadığı etkinlikleri yapar hale gelebilir. Hayat boyu öğrenme ile birey, evrene daha geniş anlamlar yükler ve evrende kendi yerini yeni öğrenmeleri ile yeniden konumlandırır (Özden, 2000).

İnsanlar, yeni bilgiler öğrenirken bunları daha önceki bilgilerle ilişkilendirir ve yeniden yapılandırır. Var olan bu ön kavramlar ve bilgiler bazen yeni kavramların ve bilgilerin öğrenilmesine engel olur ve yanlış öğrenmelere sebep olurlar. Ayrıca, daha önce belirli sınırlar içerisinde öğrenilen bir kavram, yeni bilgilerle genişletildiği zaman kavram yanılgısına dönüşebilir (Bayar, 2007).

Öğrencilerin bir konuyu öğrenme sürecinde yaşadıkları bilişsel zorluklar öğrenme zorlukları olarak ifade edilir (Özdoğan, 2018). Öğrencilerin öğrenme zorluklarına; var olan ön bilgiler ile yeni bilgilerin uyumsuzluğu, öğrencinin ön bilgilerinin yetersiz veya hatalı olması, yeni öğrenmelerin gelişimine uygunsuzluğu, öğrenme ortamının yetersizliği, etkili öğretim yöntemleri ve tekniklerin kullanılmaması, derse karşı olumsuz tutumlar gibi çeşitli etkenler neden olabilmektedir.

Fen eğitiminde, öğrenciler öğrenme zorluklarından kaynaklanan birçok hata yaparlar. Bu hatalar öğrencinin akademik gelişimini olumsuz etkiler ve bir sonraki aşamada diğer konuları öğrenmeyi zorlaştırır. Hatalara sebep olan öğrenme zorluklarının ortadan kaldırılması için, öğrenme zorluklarının nasıl ve niçin ortaya çıktığının sorgulanması, belirlenmesi ve sonuçta elde edilen veriler değerlendirilerek geri dönüt verilmesi gerekmektedir.

Öğretmenlerin öğrenci zorluklarını belirleme ve değerlendirme sürecinde benimsedikleri öğrenme teorileri ve ölçme-değerlendirme yöntemleri ile doğrudan ilişkilidir. Öyle ki, öğretmenlerin sınıf içindeki tüm uygulama ve davranışları, benimsedikleri öğretim yöntem ve teknikler özellikle öğretim sürecinde kullanacakları ölçme ve değerlendirme yaklaşımları öğrencilerin fen bilimleri dersini nasıl ve ne kadar öğrendiklerine ilişkin rehberlik etmektedir.

Bu öğrenme sürecinde öğretmenin sorumluluğu, öğrencilerin yaptıkları hataları ve kavram yanılgılarını belirlemek, öğrenme zorlukların oluşum sebeplerini, nasıl önleyeceğini ve gidereceği uygulamaları belirlemektir. Yapılandırmacı yaklaşımı benimseyen fen bilimleri öğretim programı öğretmenlere alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri ile öğrenme zorluklarının tespitinde farklı yöntemler kullanma fırsatı sunmaktadır. Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri öğrencilerin öğretim süreci boyunca hatalarını, kavram yanılgılarını ve öğrenme zorluklarının tespitinde önemli veriler sunmaktadır. Bu tekniklerden biriside öğrenici günlükleridir. Günlükler, öğrencilerin hatalarını, kavram yanılgılarını ve öğrenme zorluklarının tespitinde ve giderilmesinde öğretmenlere veri sağlar. Öğrenme zorluklarını bu yöntem ile gidermeyi hedefleyen öğretmenin öğrenciye hatalarını söylemek yerine tartışma ortamı oluşturarak çeşitli sorularla öğrencinin düşüncelerindeki tutarsızlığı kendisinin fark etmesini sağlayabilir. Tartışma ortamında öğrenciye öğrenme zorluğuna “niçin” sorusunun yöneltilmesinin yanında diğer öğrencilere söz konusu öğrenme zorluğu hakkında ne düşündükleri sorulabilir.

Araştırmalarda genellikle bu konuda öğrenme güçlüğü, öğrenme zorluğu, öğrenci zorlukları gibi kavramlar çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı öğrencilerin fen bilimleri dersi madde ve doğası konusunu öğrenirken en çok zorlandıkları noktaları, anlamakta

zorluk çektiği veya yanlış anlamaya doğru gittikleri noktaları günlükler yolu ile tespit etmektir. Dolayısıyla bu çalışmada öğrenme zorlukları olarak adlandırılmaktadır.

2.3.2. Yapılandırmacı Yaklaşım

Eğitimin tarihsel süreci incelendiğinde bilginin doğasına ve gelişimine ilişkin görüşlerin öğrenme ve öğretme sürecini etkilediği görülür. Bu görüşlerden farklı özellikte öğrenme ve öğretme yaklaşımları ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımlar eğitimin tarihsel sürecine göre davranışçı, bilişselci, sosyal bilişselci ve günümüzde ise yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı öğrenme ve öğretme sürecini etkilemişti (MEB, 2005).

Yapılandırmacı yaklaşım Piaget"nin bilişsel gelişim ve bilginin oluşumu ile ilgili çalışmaları üzerine geliştirilmiş bir öğrenme kuramıdır. Yirminci yüzyılın başlarından itibaren Piaget ile birlikte Vygotsky, Ausubel, Bruner ve Von Glasersfeld gibi araştırmacıların gelişmeye ve uygulamalarda ki çalışmalarıyla yapılandırıcı yaklaşım ön plana çıkmıştır (Açıkgöz, 2003).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, bireyin öğrenmeye başlarken boş bir zihinde olmadığı, yeni öğrendiği kavramla veya konu ilgili zihninde hazır bulunan yapıları kullandığını, hazır bilgisi ile ilişkilendirdiği konu ve kavramları isteyerek seçip öğrenmeye istekli olduğunu, zihninde öğrendiği yeni bilgileri ile önceki bilgilerini yeniden yapılandırdığını vurgular (MEB, 2005). Yapılandırma sürecinde bireyin zihninde yeni alınan bilgi daha önce öğrendiği bilgilerle çelişmiyor ve belli bir şemaya yerleştirilebiliyorsa bilgi belleğe kaydedilir. Fakat yeni alınan bilgi herhangi bir yapıya uymuyor ve bir şemaya yerleşmiyorsa, birey zihninde yeni düzenlemeler yapar ve yeni bilgiye yapı ya da şemalar oluşturur (Yaşar, 1998). Bilgi, zihinde öğrenen tarafından alınır ve yapılandırılır. Bu zihinsel yapılar kişiye özgüdür (Açıkgöz, 2004). Kişisel özelliğe sahip olan bilgiler öğrenciler tarafından bireysel olarak yapılandırılır. Öğrenciler okuduklarını ve dinlediklerini sahip oldukları öğrenmelerine göre yorumlar ve yapılandırırlar. Kavramsal anlamayı gösterebilen öğrenciler öğrenmeyi gerçekleştirdiği söylenebilir (Özden, 2004).

Yapılandırmacı bakış açısında öğretimin amacı, bilginin yer değiştirmesi değil, süreç içerisinde bilgiyi düzenleme ve değerlendirme, yeni bilgiyi anlamada yapılar oluşturma, bilişsel becerileri etkinleştirmektir. Yapılandırmacı yaklaşım, öğrencilere bir kısım gerekli bilgi ve becerilerin öğretilmesi gerektiğini kabullenmekle birlikte, eğitimde bireylerin kendi davranışlarından ve öğrenmelerinden sorumlu olduğunu, daha çok düşünme, anlama ve yapılandırma gerekliliğini vurgular (Saban, 2000). Bu vurgu yapılandırmacı uygulamayla işlenen dersin somuta indirgenebilir hale gelmesi ile daha anlaşılabilir olduğu düşünülmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımla tamamlanan öğrenme süreci sonunda öğrencilerin keşfederek doğru bilgiye ulaşmayı öğrenmesi, öğrendikçe bilgilerini yapılandırması ile öğrenmeye yönelik olumlu tutumların artması beklenebilir. Yapılandırmacı, bilginin nasıl elde edildiği ve yapılandırıldığını açıklayan bir teori iken, öğrenme ve öğretme yaşamlarını algılama ve yorumlamada etkindir. Yapılandırıcı yaklaşım ilkeleri yeni ve etkili öğretim yaklaşımları geliştirmek için fırsatlar sunmaktadır (MEB, 2005).

Glathorn (1994)'a göre; yapılandırmacı teori aşağıdaki on temel öğrenme ilkesini benimsemiştir (Saban, 2000).

1. Öğrenme, bireyin aktif katıldığı bir anlam oluşturma sürecidir.
2. Öğrenme sonunda kavramsal bir değişme gerçekleşir.
3. Öğrenme, özneldir. Öğrenme, bir bireyin öğrendiği olguları zihninde çeşitli semboller, şekiller, simgeler veya modeller yoluyla içselleştirmesidir.
4. Öğrenme durumsaldır ve çevresel şartlara göre değişebilir. Öğrenciler, hayatta karşılaşılan sorunlara benzer nitelikli sorunları çözme becerisi kazanırlar.
5. Öğrenme sosyaldir. Bireyler arasında bilgi alışverişi, problemleri iş birliği dayalı olarak çözümlemek, fikirlerini paylaşmak, fikirlere saygı duymak etkileşimi gelişir.
6. Öğrenme, duygusaldır bir süreçtir. Zihin ve duygu sürekli birbiriyle ilişkilidir. Bireyin öğrenme becerilerine öz güveni, öğrenme amaçları, kişisel beklentiler, öğrenmeye karşı olan tutumlar ve motivasyonları etkiler.
7. Öğrenme niteliği, öğrencinin gelişimsel düzeyine uygunluğuna, ihtiyaçlarına ve gerçek hayatla bağlantılı olup olmadığı ile ilişkilidir.
8. Öğrenme, gelişimseldir. Bireylerin bilişsel, ruhsal, zihinsel gelişiminden doğrudan etkilenir.
9. Öğrenme, öğrenci merkezlidir ve öğrencinin tutum ve istekleri etrafında yoğunlaşır.

10. Öğrenme belli bir yeri veya zamanı yoktur. Yaşam boyu süreklilik gösterir.

Ülkemizde 2005 yılında uygulanmaya başlana İlk ve Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, "yapılandırmacı yaklaşımı" benimsendiği görülmektedir. Programın içeriği yapılandırmacı öğrenme teorisini temel alan, öğrenci merkezli öğretim stratejilerinin ders uygulamalarında kullanılması vurgulanmıştır. Öğrenci merkezli yaklaşımların yenilikçi, kritik düşünme, sentez, analiz ve değerlendirme gibi üst bilişsel düşünme becerilerinin etkinliğini geliştirmek için öğrenme fırsatları sunmaktadır (MEB, 2006). Bu nedenle geleneksel sınıf ortamı ile yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı sınıf ortamları arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar (Kaptan ve Korkmaz, 2001) çizelge 2.1'de ifade edilmiştir.

Çizelge 2.2. Geleneksel sınıflar ile yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı sınıf ortamları arasındaki farklar

Geleneksel sınıflar	**Bilgiyi yapılandıran sınıflar**
Eğitim programı temel becerileri öğrencilere vurgulayarak, her bir parçayı bütün olarak sunar.	Eğitim programı büyük kavramları vurgulayarak, bütün parçaları ile sunar.
Sabit bir eğitim programına sıkı sıkıya bağlı kalmak oldukça önemlidir.	Öğrenci sorularını izleme oldukça önemlidir.
Öğretmenler bilgiyi öğrencilere aktararak didaktik bir tarzda hareket ederler.	Öğretmenler çevreyi öğrenciler için düzenleyerek etkileşimli bir tarzda hareket ederler.
Öğretmenler öğrencilerin öğrenmelerini geçerli kılmak için cevapları düzeltmeye çalışırlar.	Öğretmenler daha sonraki derslerde kullanmak için öğrencilerin hazır bulunuşta ki görüşlerini anlamalarını sağlayarak bakış açılarını ortaya çıkarmaya çalışırlar.
Öğrenmelerin değerlendirilmesi öğretim sürecinden ayrı olarak görülür. Çoğunlukla testler aracılığıyla yapılır.	Öğrenmenin değerlendirilmesi öğretim kapsamındadır. Öğrenciler çalışırken yaptıkları gözlemler aracılığı ile yapılır.
Öğrenciler ilk olarak bireysel çalışırlar.	Öğrenciler ilk olarak gruplar halinde çalışırlar.
Program etkinlikleri ağırlıklı olarak ders alıştırma kitaplarına dayalıdır.	Program etkinlikleri ağırlıklı olarak birincil veri kaynaklarına ve kullanıma hazır materyallere dayalıdır.
Öğrenciler bilgiyi öğretmenler tarafından hazır alan "boş tahtalar" olarak görülürler.	Öğrenciler, dünyayla ilgili olgu ve kuramları oluşturan düşünürler olarak görülürler.

Uygulanmakta olan İlk ve Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile ilgili fen eğitimi araştırmaları; fen eğitiminin hedeflerine ulaşmada yapılandırıcı yaklaşımının etkin ve işlevsel bir alan sağladığını ve öğretim uygulamalarında yeni fırsatlar sunduğunu göstermektedir. Bu amaçla, yeni öğretim programı diğer öğrenme kuramlarını kabul etmekle yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına önem vermiştir (MEB, 2005). Fen bilimleri eğitim programının amaçlarına ulaşmada öğretmenlerin ders içeriğini yapılandırıcı öğrenme uygulamalarına hazırlarken dikkat edilmesi gereken unsurlar vardır.

Yapılandırıcı öğrenmeyi de kapsayan fen eğitiminde şu hususlara dikkat edilmelidir (Çepni, 2004).

- Öğretmenler, öğrencilerin bir sonraki aşamada fen kavramlarını kalıcı öğrenebilmeleri için temelde sahip oldukları bilgi, deneyim ve fikirlerini açığa çıkartmalıdır.
- Bilimsel olan fikirlerin ilerletilmesi ve olmayanların ise değiştirilmesi için öğretmenin uygun fırsatları öğrencilere sunması gerekir.
- Bilginin kişiye özgü ve zihinde bir dizi süreç sonucu oluştuğu bağlamında öğretmenin öğrencilere bilgiyi doğrudan vermek yerine bilgiye kendileri ulaşarak yapılandırmaları sürecinde rehberlik etmesi gerekir.
- Hedeflerin davranış olarak değil, genel anlamda belirlenmesi gerekir.
- Öğrenme uygulamalarında öğrencilerin materyalleri ve teknolojiyi aktif kullanması sağlanmalıdır.
- Öğrencilerin öğretim materyallerine rahat ulaşacakları şekilde öğrenme ortamı düzenlenmelidir.
- Öğrenme etkinliklerinin planlanmasında kullanılan öğretim modellerinin yapılandırıcı öğrenme teorisine uygun olması gerekir.
- Öğretim sürecinin tamamı değerlendirilmeli ve performans değerlendirme ön plana çıkmalıdır.

Öğretmenler, öğrenme stratejisini seçerken öğrencilerin hedeflenen kazanımları edinmeleri için öğrenme ve öğretme yöntemlerinde bireysel farklılıklar, konu kazanımları, öğrencilerin öğrenme özellikleri (hazır bulunuşluk, gelişimleri, beceri,

tutum ve değerleri), öğretilecek ünite, ulaşılabilir kaynaklar ve zamana dikkat edilmelidir. Öğrenme ortamında sürekli aynı metotların kullanılması öğrencilerin derse pasif katılımını, bilgiyi yapılandıramama ve dikkat eksikliğini arttırır. Fen eğitiminde farklı öğrenme ortamlarının bireysel veya grup etkinliklerinin çeşitlenmesi öğrencilerin bilgiyi kendilerinin yapılandırmaları ve değerlendirmelerini sağlayan farklı öğrenme deneyimleri edinmelerine olanak verir. Bu yaklaşımda öğretmenin rolü öğretim sürecinde öğrencilere rehberlik ederek öğrenmeyi kolaylaştırmaktır.

2.4. Ölçme ve Değerlendirme

Ölçme ve değerlendirme eğitimin önemli bir öğesidir ve eğitim sürecinde öğrencilerin öğrenme düzeylerini, eksiklerini uygulanan öğretim yöntem ve tekniklerinin, hazırlanan programların etkinliğini ortaya çıkarmak için yapılmaktadır (MEB, 2004). Eğitim sisteminde önemli bir alan kapsayan ölçme ve değerlendirme öğretim etkinliklerinin tamamlayıcısı olarak ifade edilirken, ölçme ve değerlendirme ile öğrencilerin öğrendiği bilgiler ve kavramlar değerlendirilebilmektedir (Kaptan, 1998). Ölçme ve değerlendirme verileri; öğrencinin akademik düzeyi, öğrenme ve gelişme düzeyinin belirlenmesi, uygulamadaki programın yetersiz yönleri, sürecin etkililiği, eğitim problemlerinin tespiti ve çözüm yollarının araştırılması ve program geliştirmede önemli bir rol üstlenmektedir (MEB, 2005). Elde edilen veriler ışığında ölçme ve değerlendirme öğrencinin eğitim süreci ile ilgili bilimsel verilerle etkin karar verebilme gayretleridir (Ayas, 2010). Bu doğrultuda ölçme ve değerlendirme, öğretme ve öğrenme sürecinin etkililiğini belirlemek amacıyla yapılan, eğitim ile ilgili verilerin yorumlanması ve sonuca varılmasını içeren çok aşamalı, sistemli bir süreçtir (Tekin, 2008).

Bu süreçteki değişimleri önemseyen ölçme ve değerlendirme öğretmene kendini tanıması ve öğretim yöntem-tekniklerini ne derece etkili olduğu konusunda geri dönüt sağlar. Öğrenciyi tanımasını, bireysel özelliklerine göre rehberlik yapmasını ve geleceğe ilişkin planlar hazırlamasına kaynaklık eder. Öğrenciye yönelik güçlü ve zayıf olduğu yönlerini, davranışını nasıl değiştireceği veya geliştireceği, hangi tamamlayıcı çalışmaları yapması gerektiği, kendisine uygun bir iş veya okula girmenin

tavsiye edileceği ve geleceği ile ilgili verilecek kararları hazırlar. Eğitim ve öğretim hizmetinin daha nitelikli yapılmasının yanında velilere öğrencinin gelişimi ve öğrenim düzeyi hakkında bilgilenmesine olanak sağlar. Böylece velilerin öğretim sürecine aktif katılmalarına yardımcı olur (MEB, 2007). Bu açıdan eğitim kararları ölçme ve değerlendirme sonuçlarına göre verildiği için gerekli ve önemlidir. Ölçme ve değerlendirme; öğrencileri başarılarına göre gruplamak, gelişim düzeylerini izlemek, sınav ile bir öğretim programına öğrenci seçmek, öğrenci başarısına ve diğer değişkenlere bakarak bir programı veya eğitim durumunu değerlendirmek için kullanılmaktadır (Korkmaz, 2004).

2.4.1. Ölçme

Ölçme, ölçülen özelliklerin aralarındaki ilişkileri koruyacak şekilde bu özelliklere sayı veya sembollerin atanması işlemleri olarak tanımlanabilir (Tan, 2002). Çepni'ye göre ölçme, en basit düzeyde kıyaslama ve saymadır. Doğrusal boyutların ölçülebilir niteliklerini, hacmi, zamanı ve kütleyi tanımlamak için standart ve standart dışı birimlerin kullanımını kapsar. Ölçme bilgisi öğrenmede kritik bir etkendir ve deneyim olmadan gelişemez (Çepni ve diğ. 1997). Bu nedenle ölçüm araçlarının güvenilir, geçerli ve uygulanabilir özellikte olması beklenir.

Eğitimde ölçme ise öğrencilerde istenen hedeflere uygun davranış değişikliğinin ne ölçüde meydana geldiğinin çeşitli gözlem ve tekniklerle belli kurallara göre sayılar ve sembollerle ifade edilmesidir (Ayas ve diğ.2010). Ölçme de ilk önce ölçme araçları belirlenir. Öğrencilere belirlenen ölçme araçlarının özellikleri, kullanım bilgisi ve doğru ölçümün nasıl yapılacağına dair bilgiler verilmelidir. Öğrencilerin ölçme aracını ve ölçme yapmanın amacını bilinmesi ölçme sürecine aktif ve bilinçli katılmalarını sağlar. Öğrencilerin ölçme araçlarını bilmek, doğru ve bilinçli ölçüm yapabilmeleri için derste ölçüm yapabilecekleri materyaller ve etkinlikler tasarlanmalı ve ölçümleri kendilerinin yapmaları sağlanmalıdır. Bilim insanları çalışmalarında sürekli ölçüm yaparlar. Ölçme, hipotezleri test etme ve tahmin yapmayı sağlayan bir süreçtir (Keskinkılıç, 2010).

2.4.2. Değerlendirme

Değerlendirme kavramı ise ölçümlerle birlikte her türlü bilgi toplama ve bu bilgiler sonucunda bir ölçütle kıyaslanarak, ölçülen nitelikle ilgili bir değer yargısına ulaşma sürecidir (Turgut, 1984). Bu süreçte değerlendirme; sistemdeki girdilerin işleyip işlemediğini, ürünün niteliği ve eksiklerini belirleyen ve aksayan yönlerini ortaya çıkaran işlemler bütünü denilebilir (Baykul, 2000).

Eğitim açısından bakıldığında değerlendirme, öğretme ve öğrenmenin niteliğini ve etkinliğini tespit etmek amacı ile yapılan, eğitimle ilgili verilerin toplanmasını ve yorumlanmasını kapsayan çok aşamalı, sistemli bir süreçtir (MEB, 2006). Eğitimde, değerlendirme genellikle iki amaca yönelik yapılır. Birinci amacı öğrencilerin öğrenme sürecinde sahip olduğu (bilişsel, duyuşsal ve pisikomotor) becerilerin başarı düzeyinin değerlendirilmesi. İkincisi ise uygulanan öğretim programın niteliği hakkında yargıya varmak ve programdaki eksikleri tespit ederek gerekli düzeltmelerin yapılmasına fırsat sağlamaktır (Turgut ve Baykul, 2010).

Fen eğitiminde; öğretim programları içeriğinde ki öğretme, öğrenme ve planlamayı etkileyen ve eğitim sisteminin temel öğelerinden olan değerlendirme, farklı alanlarda kullanılabilir. Bu kullanımlara;

- Öğrencilerin öğrenme düzeylerini belirlemek ve öğretim programın da hedeflenen kazanımlara ulaşma düzeyini tespit etme,
- Öğrenmeyi etkili ve kalıcı hale getirebilmek için dönüt sağlama,
- Öğrencilerin eğitim sürecinde öğrenme eksiklerini belirleme,
- Velilere, çocukların öğrenme düzeyleri ve eksikleri hakkında bilgi verme,
- Öğretme yöntemleri ve program sürecinin, aksan yönlerini, denge ve etkinliğinin olup olmadığı gibi örnekler verilebilir (MEB, 2006).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, öğrencilerin süreç boyunca takibi, rehberlik edilmesi, öğrenme zorluklarının tespit edilmesi, daha anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin geliştirilmesi amacıyla sürekli geri bildirimin yapılmasına yönelik bir ölçme-değerlendirme anlayışı benimsenmiştir (MEB, 2017). Bu anlayış ile Fen Bilimleri

Dersi için Öğretim Programı'nda değerlendirme aşamasında çizelge 2.2'de belirtilen olgular daha fazla önemsenmiştir.

Çizelge 2.3. Fen bilimleri dersi öğretim programında değerlendirme aşamasındaki önemsenen olgular

Daha az vurgu	**Daha çok vurgu**
Geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri	Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri
Öğretme ve öğrenmeden bağımsız bir değerlendirme	Öğretmenin ve öğrenme bir parçası olan değerlendirme
Ezbere, kolay öğrenilen bilgileri değerlendirme	Anlamlı ve derin öğrenilen bilgileri değerlendirme
Birbirinden bağımsız parçalı bilgileri değerlendirme	Birbirine bağlı, iyi yapılanmış bir bilgi ağını değerlendirme
Bilimsel bilgiyi değerlendirme	Bilimsel anlamayı ve bilimsel mantığı değerlendirme
Öğrencinin bilmediğini öğrenmek için değerlendirme	Öğrencinin ne anladığını öğrenmek amacı ile değerlendirme
Donem sonu değerlendirme etkinlikleri	Donem boyunca devam eden değerlendirme etkinlikleri
Sadece öğretmenin değerlendirmesi	Öğretmenle beraber grup değerlendirmesi ve kendi kendini değerlendirme

Değerlendirme; öğrencilerin akademik başarı düzeylerini belirlemenin yanında, öğrencilerin zorluk çektikleri öğretim aşamalarını anlamak, müfredat programlarının hazırlanmasına dönüt vermek, programda ürünün niteliğini göstermek, öğrencinin kendisini tanımasını sahip olduğu özellikleri ve kendi yönelimlerini fark etmesi amacıyla da yapılır. Ayrıca değerlendirme, öğretmenlere kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri, ölçme değerlendirme gibi kendi performanslarını eğitim sürecinde dönütler verir (Şaşmaz ve Ören, 2005).

2.4.3. Ölçme ve Değerlendirme Arasındaki Farklar

Ölçme ve değerlendirme çoğu zaman aynı kavram olarak ifade edilmektedir. Ölçme, ölçülen niteliklere sayı veya sembollerin belirlenmesi işlemleri olarak tanımlanırken, değerlendirme kavramı ise ölçümler sonucunda elde edilen bilgileri bir ölçüte vurarak,

ölçülen nitelik hakkında bir değer yargısına ulaşma süreci olarak ifade edilmektedir. Tanımlardan da anlaşıldığı gibi ölçme ve değerlendirme farklı kavramlardır.

Ölçme ve değerlendirme arasında çeşitli farklılıklar vardır. Bu farklılıklar çizelge 2.3.'de ifade edilmiştir (Küçükahmet, 1999).

Çizelge 2.4. Ölçme ve değerlendirme arasındaki farklılıklar

Ölçme	**Değerlendirme**
Ölçme ölçülen niteliğin miktarını belirler.	Değerlendirme ise, miktarın belli ölçütlere göre uygunluğunu yargılamaya yarar.
Ölçme değerlendirmenin içinde bir kavramdır.	Değerlendirme ölçmeyi de içine alan geniş bir kavramdır.
Ölçme değerlendirmeden önce yapılır.	Değerlendirme ölçme sonuçlarından sonra yapılır.
Ölçme bir gözlem olayıdır.	Değerlendirme ise yorum, karar ve hüküm verme olayıdır.
Ölçme objektiftir, ölçme sonuçları kişilere göre değişmez.	Değerlendirme sübjektiftir. Kişilere göre değişebilir.

2.4.4. Fen Öğretimi Programında Ölçme ve Değerlendirme

İnsanlar bireysel farklılıklarından dolayı birebir aynısı değildir. Bu nedenle öğretim programları ve ölçme-değerlendirme sürecinin "herkese uygun", "herkes için geçerli ve standart olması" insanın yapısına ters olduğundan ölçme ve değerlendirme sürecinde çok çeşitlilik ve esneklik anlayışıyla hareket edilmesini gerektirir (MEB, 2018).

Ölçme değerlendirme sürecinde elde edilen sayısal değerlerin anlam kazanabilmesi, öğrencinin gelişiminin izlenmesi ve buna bağlı olarak öğrenciye rehberlik edilmesi programda önemsenen ilkelerdendir. Bu bağlamda öğretim programlarında ölçme ve değerlendirme uygulamalarına yön veren ilkeleri aşağıda özetlenmiştir:

- Ölçme ve değerlendirme aşamaları öğretim programının tüm paydaşları ile örtüşmeli, kazanım ve açıklamaların sınırları içinde olmalıdır.

- Öğretim programı, tercih edilen ölçme araç ve yöntemleri açısından esnek olmakla birlikte belirlenen araç ve yöntemler standartlara uygun olmalıdır.
- Eğitimde ölçme ve değerlendirme uygulamaları eğitimin önemli bir parçasıdır ve eğitim süreci içerisinde yapılır. Ölçme sonuçları süreçlerle birlikte ele alınır.
- Bütün öğrencilerin bireysel farklılıklarını kapsayan ve sürecin her aşamasını değerlendirebilen ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden söz etmek uygundur. Öğrencilerin akademik gelişimi tek bir yöntemle veya teknikle ölçülüp değerlendirilmez.
- Eğitim sadece bilme için değil, hissetme ve yapma için de verilir; dolayısıyla duyuşsal ve psikomotor beceriler sürece dahil edilmelidir.
- Ölçme ve değerlendirmeye öğretmen ve öğrenci aktif katılımalıdır.
- Bireyin ölçme ve değerlendirme sürecinde konu olan ilgi, değer, tutum ve beceri gibi özellikleri zamanla değişebilir.

Bu nedenle söz edilen özellikleri süreç içindeki değişimleri dikkate alan ölçümleri kullanmak esastır (MEB, 2018).

Ölçümler sonucu sayısal değerlerin değerlendirilmesi, öğrencinin gelişim sürecinin takibi ve öğrencinin yönlendirilmesi önemsenmektedir. Öğrenme ve öğretme süreciyle ölçme ve değerlendirme uygulamalarının birbirini destekler nitelikte olmalıdır. Çizelge 2.4.'de ölçme ve değerlendirme uygulamaları üç aşamada ele alınabilir (MEB, 2017).

Çizelge 2.5. Ölçme ve değerlendirme uygulamaları aşamaları

1.Tanıma (Diagnostik)	**2.İzleme-Biçimlendirme (Formative)**	**3.Sonuç (Ürün) odaklı**
Amacı: Öğrencilerin ön öğrenmelere ilişkin düzeylerinin belirlenmesidir.	Amacı: Öğretimi geliştirmek, öğrencilerin öğrenme eksiklerini belirlemek, öğrencilerin ilgi ve yeteneklerini ortaya çıkarmaktır.	Amacı: Öğrencileri ön öğrenmelere ilişkin düzeylerinin belirlenmesidir.
Araçları: Hazır bulunuşluk testleri, Portfolyolari Gözlem formları, yetenek testleri vb.	Araçları: İzleme/ünite testleri, uygulama etkinlikleri, otantik görevler, öğrenci ürün dosyası, dereceli puanlama anahtarı, dallanmış ağaç, günlük, vb.	Araçları: Dönem sonu sınavları, portfolyo, uygulama sınavları, projeler vb.

Ölçme ve değerlendirme verileri yöneticiler, öğretmenler, öğrenciler ve velilere eğitim uygulamalarının etkililiği ve kazanımların gerçekleşme düzeyi hakkında bilgi verir. Bu veriler eğitim-öğretim ile ilgili alınan kararlara temel oluşturur (Karip, 2008). Öğretmenlere, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyini, yetenekleri, öğrenme ile ilgili özellikleri, öğretim etkinlikleri, öğrenme sorunları ve eksik öğrenmeleri, öğretime yönlendirmek ve öğretim etkinlik hedeflerinin gerçekleşme düzeyi ile ilgili sayısal bilgiler verir. Ölçme ve değerlendirme sonucu oluşan bilgiler bir yargıya varabilmeyi sağlar.

Program, ürünle birlikte sürecin de değerlendirildiği bir ölçme ve değerlendirme anlayışını vurgular. Bu sebeple öğrencinin öğrenme ürünü ile birlikte süreçte gösterdiği performansın da değerlendirilmesi benimsenmiştir. Öğrenci değerlendirmesi, öğrencinin gelişimini farklı boyutları ile ele alan bir süreçtir. Bilimsel süreçlerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi bazı ölçme araçlarının kullanılmasını gerektirir (Berberoğlu, 2006). Program da geleneksel ölçme araçları ile elde edilen sayısal verilerin tek başına anlam ifade edemediğinden dolayı alternatif ölçme araç ve tekniklerinin kullanılması vurgulanmıştır. Alternatif ölçme araç ve teknikleri öğrencilere bilgi, beceri, duyuş ve performanslarını gösterecekleri fırsatlar sunacaktır (MEB, 2017).

Öğrenmede bireyin farklılıkları ve kendine özgü özellikleri vurgulanarak, ön bilgilerle yeni bilgileri zihninde özgün şekilde yapılandırdığını ve öğretim yöntem ve tekniklerinin mümkün olduğunca çeşitlendirilmesini amaçlayan yapılandırıcı yaklaşımı, ölçme ve değerlendirmede de öğrencilere bilgi, beceri ve tutumlarını gösterecekleri çoklu değerlendirme fırsatları sunulması gerektiğini benimsemiştir (MEB, 2006). Tamamlayıcı ölçme araç ve teknikleri, sürece ve ürüne dönük değerlendirme yaklaşımına önem vererek öğrencinin kendini fark etme ve değerlendirme fırsatı bulduğu yaklaşımları önemsemiştir. Bununla birlikte öğrencilerin öğrenme süreci ve süreçteki performanslarını izlemek ve değerlendirmek için dijital kaynakları ve teknolojinin de kullanımına fırsat verir (MEB, 2017).

Eğitimde kullanılan ölçme araçları, geleneksel ölçme-değerlendirme ve alternatif ölçme-değerlendirme yöntemleri olarak görülmektedir.

2.4.5. Geleneksel Ölçme ve Değerlendirme

Eğitim-öğretim süreci içinde; süreç uygulamaları, ölçme aracı ve puanlaması hazırlayanlar tarafından sabitlenmiş ve bu doğrultuda sınavı uygulayan farklı bireylerce ve farklı oturumlarda sınava girenlerin tümünde kıyaslanabilir sonuçlara ulaşmayı sağlayan, öğretmenlerin çoğu tarafından ve eğitimin her kademesinde uygulanan teknikler olarak tanımlanan geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımları, genellikle kâğıt ve kaleme dayalı testler, sözlü yoklama, , kısa cevaplı sorular ve yazılı sınavlar olarak bilinmektedir (Nartgün, 2008). Geleneksel ölçme araçlarında önemli olan yüksek puan almaktır. Öğrencilerin bilgi düzeyi ve günlük hayatla bu bilgilerin ilişkisinin ne derce olduğu bu tekniklerle belirlenememektedir. Geleneksel ölçme araçları öğrencilere araştırma yapma, veri toplama, problem çözme gibi becerilerin gelişmesine ve sergilemelerine olanaklar tanınmamaktadır. Geleneksel yaklaşımlarla yapılan ölçme ve değerlendirmeler sonuç odaklıdır ve süreci etkin görmemektedir (Anıl ve Acar, 2008). Kısa bir zaman diliminde geniş konuları değerlendirmek için kullanılır. Geleneksel ölçme- değerlendirme araçları duyuşsal, psikomotor ve üst bilişsel becerileri değerlendirmede etkisiz kalmaktadır.

Bu ölçme ve değerlendirme metotlarıyla bilişsel alanın bilgi ve kavrama düzeyindeki hedef davranışlar ölçülürken analiz, sentez ve değerlendirme basamakları ölçülememektedir. Geleneksel ölçme ve değerlendirmede amaç öğrencilerin bilişsel özelliklere düzeylerine göre sınıflandırmaktır (Çoruhlu ve Çepni, 2009). Öğrencilerin öğrenme ürünleri kısa zaman diliminde değerlendirilmeye çalışılmakta öğrenciye başarı ve eksiklerini ve becerilerini görme fırsatı sunulmamaktadır. Geleneksel değerlendirmede hedeflere ne kadar ulaşıldığı, kazanımların ne düzeyde gerçekleştiğine bakılarak öğrenciye not verilir. Ancak öğrenciye süreç içerisinde hatalarını düzeltmesi için geri dönütler sağlanmaz (Sefer, 2006).

Anderson (1998) geleneksel ölçme ve değerlendirmenin diğer özelliklerini şöyle ifade eder:

- Bu yaklaşıma göre bilgi evrensel olup hiçbir yerde değişmez,
- Bu süreçte öğretmen merkezde öğrenci pasif bir alıcı, ezberleyen ve hatırlayan konumundadır,

- Bu yaklaşımla öğrenme ürünleri değerlendirilir, süreçte öğrencilerin neden ve nasıl öğrendiği göz ardı edilir,
- Ölçme ve değerlendirmenin amacı öğrenmeleri belirlemektir. Öğrenenler ile öğrenmeyenleri gruplandırır,
- Geleneksel ölçme değerlendirme daha çok bilişsel becerilere önem vermektedir.
- Öğrenci görüş, ilgi, tutum, beceri ve değerleri göz önünde bulundurulmaz,
- Öğrenciler süreçte yarış içindedirler,
- Neyin nasıl ölçüleceği konusunda karar verici öğretmendir öğrenci ise karar alma sürecine katılmaz (Aksar, 2018).

Geleneksel ölçme- değerlendirme yaklaşımlarının çeşitli avantajları vardır. Enger ve Yager (1998) geleneksel ölçme ve değerlendirmenin avantajlarını şöyle ifade etmişlerdir:

- Ekonomiktir ve birden çok öğrenci grubuna rahatlıkla uygulanabilir.
- Uygulanan testlerin puanları aynı sınıflamadaki okullara, şehirlere ve ülkelere göre yorumlama için kullanılabilir.
- Öğrencinin bilgi düzeyini veya öğrenme durumunu hızlı bir şekilde görebilir.
- Farklı öğrenim kazanımlarına yönelik çalışmalar için veri sağlaması.

Geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının avantajlarının yanında bazı dezavantajları da vardır. Korkmaz (2004)' a göre öğrencilerin ne öğrendiğinin bir kanıtı olan bu testlerle öğrenme yaşantı sürecinin değerlendirilmesinin yapılması zor görünmektedir.

Enger (1998) geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin dezavantajlarını şu şekilde ifade etmiştir:

- Genelinde bir doğru cevabın var olduğu varsayımı üzerine bilgilerin bir araya toplanması ile temsil edildiğini bunun yanlış ve sakıncalı olduğudur.
- Öğretmenler, öğrenmeyi testlere uygun olarak öğretirler ve okullar sınav sonuçlarına göre sıralanırlar. Bu sıralama üst düzey becerileri göstermede doğru bir durum değildir.

- Öğrencilerin o zamanda ki yeteneklerini baz alırken gelecekteki başarısı için ihtiyaç duyacağı yetenekleri önemsemez. Öğrencilerin kabul gören ve değişen öğrenme ve bilişsel teorileri yenileme becerilerini yansıtmaz.
- Öğrenci gelişiminin belirli dönemlerini yansıtır. Uzun zaman aralıklarında uygulanır ve birbirinden bağımsız olarak yorumlanır.

Literatürde sıklıkla rastlanılan ve öğretmenlerin tüm süreçte kullandığı geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri olarak yazılı yoklama, kısa cevaplı sorular, çoktan seçmeli test, doğru yanlış soruları, sözlü yoklama ve eşleştirme soruları sayılabilir.

2.4.6. Alternatif Ölçme ve Değerlendirme

Türkiye'de 2005 yılından itibaren Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temel alarak aynı zamanda alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarını benimsemiştir. Öğrenme ve öğretme stratejilerinin öğrenci merkezli olduğu eğitim sistemimizde, öğrencinin öğrenme düzeyini, nasıl öğrendiğini, bilgiyi yapılandırma şeklinin belirlenmesinde alternatif ölçme ve değerlendirme araçları önemli bir etkinliğe sahiptir (Orhan, 2007). Yeni eğitim programlarında ölçme ve değerlendirme; ürün ile birlikte sürecin değerlendirildiği, ölçme sonuçlarının izlenen süreçlerle birlikte bir bütün olarak yargıya varma süreci olduğu vurgulanmıştır (MEB, 2018). Bu amaç doğrultusunda sürecin değerlendirilmesinde alternatif ölçme ve değerlendirme uygulamaları ile tamamlayıcı işlev gören farklı ölçme araç ve yöntemlerin gerekliliği önem taşımaktadır.

Alternatif ölçme ve değerlendirme; süreçle birlikte gerçeğe dayalı ve öğrenci merkezli, tek doğru cevabı olan çoktan seçmeli testleri, yazılı yoklamaları kapsayan geleneksel değerlendirme tekniklerinin dışındaki tüm değerlendirmeleri kapsar (MEB, 2007). Literatürde süreci önemseyen bu ölçme ve değerlendirme yöntemlerine alternatif, performans temelli, müfredat temelli, gerçek veya otantik değerlendirme gibi isimlendirilmektedir (Ören ve Tatar, 2007). Alan yazında tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme ile ilgili olarak alternatif ölçme teknikleri (Taşdemir, 2011), alternatif

ölçme ve değerlendirme araçları (Çalışkan ve Yiğittir, 2011) ve alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları (Şimşek, 2004) gibi ifadelerin kullanıldığı görülmektedir.

Ölçme ve değerlendirme öğrenme-öğretme sürecinde, öğrencilerin hedeflenen kazanımlara hangi düzeyde ulaştıklarını belirlemek amacıyla bilgi, beceri ve eğitim öğretimi değerlendirmek için kullanılmaktadır. Fakat geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının sınırlılığı daha çok alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını eğitimde ön plana çıkarmaktadır. Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları; öğrencilerin nasıl öğrendikleri ve yapılandırdıkları, kişisel becerileri, konu ile ilgili öğrenme zorlukları hakkında bilgi veren, süreçteki performanslarını değerlendiren ve geleneksel olmayan yaklaşımlar olarak ifade edilmektedir (Pierce ve O'Malley, 1992).

Alternatif ölçme ve değerlendirme öğrenci merkezli ve ürünle birlikte süreci de önemser. Böylece süreçte öğrencilerin neler bildiği, ne yapabileceği, keşfetme ve üst düzey bilişsel becerileri önem kazanmıştır (Uysal, 2008). Alternatif değerlendirme yaklaşımlarının en önemli özelliği ölçme-değerlendirme sürecinin her aşamasında öğrenciye geri dönütlerle daha kapsamlı bir değerlendirme yapılmasına fırsat vermesidir (Ören ve Tatar, 2007). Alternatif değerlendirmede öğrencinin öğretim sürecine aktif katılımı ile becerileri, güvenirliği ve geçerliği sağlanmış bir ölçme aracıyla belirlenmesi işlemidir. Süreç değerlendirmede öğrencilerin süreç boyu çalışmaları ve gelişimleri izlenerek onlara dönütler verilir böylece doğrularını ilerletme, eksiklerini giderme ve öğrenme fırsatı verilir. Çeşitli ölçme ve değerlendirme teknikleriyle öğrencilere özgü ve genel özelliklerin ölçülmesi yanında akademik başarılarının yükselmesi için onları başarıya güdülenmelerini sağlar (Bahar vd., 2006). Bunlara ek olarak farklı öğrenme özelliklerine sahip öğrencilerin fikirlerini analiz ederek kendilerini değerlendirmelerine olanak verir (Korkmaz, 2004).

Anderson (1998) alternatif ölçme ve değerlendirmenin diğer özelliklerini şöyle ifade eder:

- Bilginin birden fazla anlamı vardır. Herkesin aynı bilgi üzerinde aynı düşünceye sahip olması imkânsızdır çünkü her birey kendi yorumlarını katarak bilgiyi değerlendirir,

- Öğrenme yaşam boyu süren aktif bir süreçtir,
- Ürün kadar süreçte önemlidir ve her ikisi de değerlendirilmelidir,
- Bireyin problem çözme becerilerinin gelişmesi onları araştırma, sorgulama, gözlem ve deney yapmaya yönlendirecek etkinlikler hazırlanmalıdır,
- Bu ölçme ve değerlendirme yaklaşımın amacı öğrencinin öğrenmelerini kolaylaştırmak yanlışlarını görmelerini ve onları düzelterek ilerlemesini sağlamaktır,
- Öğrencilere etkinliklerde sorumluluk vererek bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerin gelişmesini ve etkin öğrenme fırsatları verilmesini hedefler,
- Ölçme ve değerlendirmenin kişiye özgün olduğunu benimser,
- Öğrenciler öğretme ve değerlendirmede öğretmenle birlikte kararlara katılımı sağlanır,

Alternatif ölçme ve değerlendirme, çoktan seçmeli testlerden farklı olarak öğrencinin öğrendiği bilgileri gerçek yaşamla ilişkilendirerek günlük hayatta karşısına çıkan problemleri çözebilmesine katkı sağlamaktadır. Öğretmenler öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak süreçteki gelişmelerini izlemek için uygun değerlendirme yöntemlerini kullanmalıdır. (Korkmaz, 2004).

Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımı, öğrencinin testten aldığı puandan daha fazlasının ölçülüp, değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Ölçme ve değerlendirme öğrenme sonunda değil, süreç boyunca öğrenme etkinlikleri sürerken yapılmaktadır. Böylece öğrencinin öğrenme sürecinde göstermiş olduğu performansı, gayret ve gelişimi geleneksel değerlendirme yöntemlerine göre daha doğru ve objektif bir şekilde ölçülmektedir (Bedir, 2009).

Bireysel farklılıkları ve bireyin özelliklerini ön plâna çıkaran, ön bilgilerle yeni bilgilerin yapılandırdığını, öğretim yöntem ve tekniklerin uygulamalarda çeşitliliğin gerektiğini vurgulayan yapılandırmacı yaklaşımında ölçme ve değerlendirme (MEB, 2006), öğretim sürecinin bir parçası olarak öğrenme sürecinin her aşamasında yer alır. Öğrenme sürecinde geleneksel yönteme göre daha çok ve çeşitli ölçme araç ve yöntemlerin kullanılması önemsenmiştir. Geleneksel yöntemler ile birlikte, öğrencinin

süreçteki performansını her açıdan değerlendirme olanağı sunmaktadır (Gelbal ve Kellecioğlu, 2007)

Alternatif değerlendirme yaklaşımlarının genel özelliklerini MEB (2006) şöyle sıralamaktadır:

1. Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımı geleneksel değerlendirme yaklaşımı dışında olan tüm değerlendirme araçlarını içerir.
2. Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımı ürünle birlikte öğrenme sürecini de değerlendirilerek öğrencilerin sorumluluk sahibi olmaları ve kendilerine olan güvenlerinin arttırılması sağlanır.
3. Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımı gerçek yaşamla bağlı ve merkezinde öğrenci olan bir yaklaşımdır.
4. Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımında, öğrenilen bilgi ve becerilerin sadece okul ortamında sınırlı bırakılmadan gerçek yaşamda da kullanılması amaçlanır.
5. Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımında öğrencilerin öğrenme metotlarını analiz etmeleri, kendilerini değerlendirmeleri vardır.
6. Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımında öğrenciler iş birliği içinde çalışmaya teşvik edilerek sosyalleşmeleri sağlanır.
7. Alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımında öğretmen, kullandığı yöntem ve tekniklerini, kendi kişisel özelliklerini de değerlendirir.

Öğrenme öğretme süreci bir bütün olarak bakıldığında, öğrenmenin izlendiği yolu, düzeyini, eksiklerin belirlenmesi için etkin öğrenme yaklaşımlarına uyumlu alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin kullanılması sonucuna ulaşılır. Bu aktif tekniklerin özünü öğrenme sonucunda kazanılan becerilerin farklı boyutları ile birlikte somut şekilde görülmesini içermektedir. Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri uygulandığında öğretmen ve öğrenci kendisini, veli ise çocuğundaki öğrenme sürecini ve süreçte ortaya çıkan ürünlerini ve öğrenmenin düzeyini takip ederek sonuçlarını somut bir şekilde görebilmektedir (Okur, 2008).

Sonuç olarak alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri; süreç boyu, gerçekçi, güvenilir, performans temelli, yapılandırmacı ve uygulanabilir özellikleri içerir. Bilginin ve becerinin birlikte kullanımını, tamamlanmış ve ortamlara uyum sağlamış

etkinlikleri ölçer. Amaca ve sonuca yönelik ölçme yapan standardize edilmiş testlerden ayrılabilir. Farklı bir ifadeyle alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları anlamlı öğrenme deneyimleri de denilebilir. Çeşitli sunuş şekillerine ve öğrencilerin öğrenme biçimini seçmelerine fırsat vermesi yaklaşımın esnek olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin öğrenme yollarını ve düşüncelerini analiz etmelerini sağlaması yönüyle kendini düşünmeyi ve kendini izlemeyi öğretir (Korkmaz, 2004).

2.4.7. Geleneksel Ölçme ve Değerlendirme ile Alternatif Ölçme ve Değerlendirmenin Karşılaştırılması

Geleneksel ölçme değerlendirme yaklaşımları öğrencilerin öğrenme sonucunda hangi davranışları ne düzeyde kazandıklarını belirlemek amaçlanırken alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımları ile öğrencileri öğrenme ortamında desteklemek ve sahip oldukları yetenekleri yazılı, sözlü ve davranışsal olarak ortaya çıkarmayı amaçlamıştır (Çepni, 2007).

Geleneksel ölçme ve değerlendirme teknikleri günümüzde yaygın olarak kullanılan yazılı sınavlar, testler ve sözlü sınavlardır. Bu teknikler; öğrenmenin sonucunu ve bilginin sınavda sorulan soru içerisinde nasıl yer aldığının uygulanmasını ölçer (Bağcı ve Kılıç, 2006). Alternatif değerlendirme teknikleri ise performans değerlendirme, öğrenci ürün dosyası (portfolyo), proje, kavram haritaları, poster, yapılandırılmış grid, drama, öğrenci günlükleri, görüşme, gösteri, grup ve/veya akran değerlendirmesi, kendi kendini değerlendirme gibi pek çok değerlendirme yöntemi sayılabilir (Uslu, 2009).

Geleneksel ölçme araçlarıyla yapılan değerlendirme, öğrencinin bilgisini belirli bir zaman diliminde ölçmeye çalıştığı için öğrencinin başarısı sürecini ayrıntılı olarak gösterememekte, öğrencinin gelişimini süreç boyunca takip etmediğinden zihinsel semasını ortaya koyamamakta performansın sergilenmesini engellemektedir (Yılmaz, 2013). Bu nedenle geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımı ile alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımı arasında belirli farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıklar çizelge 2.5.'te ifade edilmiştir.

Çizelge 2.6. Geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ile alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının karşılaştırılması

Geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımları	**Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları**
Standardize yapılmış testlere dayanır.	Performans temelli, gerçekçi, yapılandırmacı ve uygulanabilir testlere dayalıdır. Standartize edilmemiş testleri de önemser.
Daha çok öğrenenin bilişsel alanla ilgili kazanmış olduğu hedef davranışları ölçme ve değerlendirmeye yönelik açıklama getirir.	Öğrenenin yeterliklerini daha geniş bir çerçevede (bilişsel, duyuşsal, psiko motor özellikler bağlamında) tanımlar
Öğrenenlerin bilgileri ve özümsediklerinden çok testlerde belirlenen hedeflere yönelik gösterdikleri performans önemlidir.	Öğrenme bireyseldir. Her öğrenci farklı hızlarda gelişir ve öğrenir. Öğrencinin gerçekte ne bildiği ve ne özümsediği önemlidir.
Başlangıçta yapılan etkinlikler öğrencilerin öğrenmeleri hakkında yeterli bilgiyi verir.	Öğrenme süreklidir. Öğrenciler süreç içerisinde yaptıkları bir işi sürekli değiştirir ve geliştirirler.
Başarı gelişmeden bağımsız irdelenir.	Başarı gelişimle birlikte ele alınır ve değerlendirilir.
Ölçme- değerlendirme öğrencilerin işi ve sorumluluğu değildir.	Her öğrenci kendi gelişiminden ve başarısından sorumludur. Öz değerlendirme önemlidir.
Ölçme-değerlendirme araçları sınıfta öğrenilenlere dayalı olarak geliştirilmiştir.	Değerlendirme sınıf dışındaki etkinlikleri ve öğrenme sürecini de kapsar.

Geleneksel testlerle yapılan değerlendirmede öğrencinin bilgisi belirli bir zaman dilimiyle ölçülmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımları öğrencinin başarı sürecini ayrıntılı olarak yansıtmamakta ve öğrencinin zihinsel yapısını ortaya koyamamaktadır (Korkmaz, 2004). Geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının yetersizliği ve alternatif ölçme ve değerlendirmenin gerekliliğinden hareketle Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında gelenekselden ziyade alternatif ölçme ve değerlendirmeye vurgu yapılmıştır. Anderson geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ile alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını felsefi ve teorik olarak karşılaştırmıştır (Anderson, 1998). Bu felsefi ve teorik farklılıklar çizelge 2.6.'da belirtilmiştir.

Çizelge 2.7. Geleneksel ve alternatif değerlendirmenin felsefi ve teorik tabanlarının karşılaştırılması

Geleneksel Değerlendirme		**Alternatif Değerlendirme**
Genel olarak değerlendirilir	Bilgi	Çoklu anlamlar içerir
Pasif bir süreçtir	Öğrenme	Aktif bir süreçtir
Sonuçtan ayrılır	Süreç	Sonuç ile bir arada değerlendirilir
Bilginin parçalara ayrılmasına odaklanır	Odak	Araştırmaya odaklanır
Öğrenmeyi belgelemektir	Amaç	Öğrenmeyi kolaylaştırmaktır
Bilişsel yetenekler, duyuşsal ve psikomotor yeteneklerden ayrılır	Beceriler	Bilişsel, duyuşsal ve psikomotor yetenekler arasında bağlantılar kurulur
Başarı temellidir	Değerlendirme	Başarı ile birlikte gelişimi de içerir
Öğretmenin sorumluluğundadır	Güç ve Kontrol	Öğretmenle birlikte öğrencinin sorumluluğundadır
Öğrenme bireysel bir süreç olarak görülür	Bireysel Ya Da İşbirlikli Süreç	Öğrenme işbirlikli bir süreç olarak görülür

Çimer (2007), geleneksel değerlendirme ile alternatif değerlendirme arasındaki farkları şu şekilde belirtmiştir. "Öğrenciler bir bitkiye benzetilirse, geleneksel değerlendirmede öğretmen bitkinin boyunun ne kadar uzadığını ölçer. Bu ölçüm bitkinin daha iyi gelişmesini doğrudan etkilemez. Alternatif değerlendirmede ise öğretmen, bitkinin boyunu ölçmekten çok, bitkinin daha iyi gelişebilmesi için suya, besine gibi ihtiyaçlarını belirlemeye çalışır'' (Akt: Çepni ve Çil, 2009). Bu benzetimden yola çıkarak geleneksel değerlendirme öğrenci öğrenmelerinin düzeyini sayısal değerle ortaya koyarken, alternatif değerlendirme öğrencilerin öğrenmelerini sağlamaktır (Yayla, 2012).

2.4.8. Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri

Öğretmenler öğrencilerinin ne öğrendiğini, nasıl öğrendiğini ve gelişmelerini takip edebilmek için uygun değerlendirme yöntemleri araştırmalıdır. Yeni değerlendirme anlayışı; güvenilir, gerçekçi, performans temelli, yapılandırmacı ve uygulanabilir özelliktedir. Alternatif değerlendirme teknikleri değerlendirme sürecinde öğrenciyi, yani öğrenenin özelliklerini merkeze alır (Korkmaz, 2004).

Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları öğrencilerde çok boyutlu değerlendirmeler sağlar, çünkü bu yaklaşımlar öğrencilere bilgi, beceri ve tutumlarını da gösterebilecekleri çeşitli değerlendirme olanakları sunmaktadır (MEB, 2005). Literatür incelendiğinde birçok alternatif ölçme ve değerlendirme tekniğinin kullanıldığı görülmektedir. Kullanılan alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri çizelge 2.7.'de verilmiştir.

Çizelge 2.8. Alan yazında kullanılan alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri

Portfolyo (Ürün Dosyası)	Çizim
Tutum Ölçeği	Anlam Çözümleme Tablosu
Vee Diagramı	Kavram Haritası
Performans Ödevi	Öğrenme Kartları
Poster	Proje
Bulmaca	Görüşme (Mülakat)
Günlük	Yorum Kartı
Kavram Karikatürü	Elektronik Öğrenci Günlükleri
Kelime İlişkilendirme	Bilimsel Hikâye ve Öykü Haritaları
Yapılandırılmış Grid	Tanılayıcı Dallanmış Ağaç
Dereceli Puanlama Anahtarı (Rubrik)	Akran/Öz Değerlendirme

2.4.9. Günlükler

Ülkemizde 2005 yılında fen bilimleri dersi öğretim programında uygulanmaya başlayan yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı ölçme ve değerlendirme alanında çok çeşitli öğrenci merkezli uygulamayı beraberinde getirmiştir. Değerlendirmede ürün ile süreci de ele alan alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri benimsenmiştir (MEB, 2005). Çağımızda öğrenci başarısı ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı önemli bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu gereklilik eğitim ve öğretime yönelik geleneksel bakış açısını değiştirmekte, yeni yaklaşımlar ve teknikler için fırsatlar sunmaktadır. İnsanın bilgiye ulaşması ve yapılandırabilmesi için, kalıcı öğrenme sağlayan etkin yaklaşımların olması gerekmektedir. Öğrencilerin, kalıcı ve daha etkili öğrenmelerini sağlayan tekniklerinden biride derste günlük yazmalarıdır. Ders günlüğü yazmak öğrencinin akademik başarısının artması, kendini tanıması ve süreci destekleyici bir

rol üstleneceği söylenebilir. Çünkü günlük yazmak, öğrencinin kendini izlemesini ve sahip olduğu özellikleri keşfetmesi için fırsatlar verir (Güvenç, 2009). Bu fırsatlara; öğrencilerin yeni sorular düşünmelerini, düşüncelerini düzenlemeyi, duygu ve davranışlarındaki değişiklikleri fark etmeleri gibi örnekler verilebilir. Bununla birlikte günlükler bireylerin kendilerini gözlemlemelerine fırsatı vererek öğrenme düzeylerini görmelerine ve aynı hataları tekrarlamamalarını sağladığı belirtilmiştir (Ünver, 2010).

Günlükler, öğrencilerin öğretim ve öğrenim olguları ile ilgili verdikleri yazılı evraklardır. Günlük yazmak, bir sonraki yansıtmaların amaçları için olay ve düşüncelerin kaydedilmesine hizmet eder ve öğretimin iç yüzünün görülmesine yardımcı olur. Öğrenciler günlük tutarak; kendi bilgi düzeyini, öğrenme yöntemlerini, gelişim verilerini, kalıcı öğrenmelerini ve süreçte ilerleme seviyelerini gözlemleme fırsatı bulabilirler (Bölükbaş, 2004).

Günlükler; öğrencilerin konu ile ilgili öğrendikleri ve öğrenemedikleri bilgilerini, duygularını, fikirlerini, bireysel cevapları gibi sürecin tümüne yönelik yansıtmaları içeren yazılardır. Öğrenciler günlükler sayesinde kendi öğrenme yöntemini fark etmelerine ve geliştirmelerine fırsat verir. Ayrıca günlükler öğrencilerin kendi ürünleri olduğu için yazmaktan haz duyar, nitelikli yazabilmek için çalışır ve öz güvenleri artar. Öğretmenler öğrenci günlüklerini okumakla; öğrencilerin öğrenme düzeylerini, öğrenme zorlukların tespiti, bireysel öğrenme yollarını fark ederek ders planını yeniden yapılandır ve daha etkin öğrenme yöntem ve teknikleri kullanarak hem dersi hem de kendilerini geliştirebilirler (Ünver, 2003).

Öğretmenler günlükleri; öğrencilerin gelişim sürecini değerlendirme aracı olarak kullanabilirler. Günlükler öğretmenlere; öğrenci performanslarını gözlemlemek ve gelişimlerini izlemek için ihtiyaç duydukları dönütleri sağlama fırsatı verir. Günlükler bir değerlendirme aracı özelliği ile birlikte, sınıf ortamı dışında sadece öğrenme ile ilgili değil, aynı zamanda öğrencilerin aldıkları eğitimin niteliğiyle ilgili görüşleriylede bilgi verir (Ruiz ve Primo, 1999). Ayrıca günlükler öğretmenler için; öğrencilerin düşünme, hayal ve öğrenme dünyasına açılan bir pencere, iletişim kurma ve karşılıklı iletişimi sağlayan bir öğretim aracı olabilir. Öğrenciler için günlükler; süreçte düşünce ve deneyimlerin paylaşıldığı, öğretmenle iletişim kurmayı ve kendini

tanıtabilmeyi, kişisel ilgi ve hayallerini güvenli şekilde yansıtmaya hizmet eden bir araç olarak görev yapabilir (Genç, 2004).

Günlük yazmak, öğrenilen bilgileri kendi cümleleri ile yazdığı için geri dönüp yazdıklarını inceleyerek kendi öğrenme sürecini gözleme fırsatı bulur. Günlükler işlenen dersle ilgili öğrencilerden anlık ve doğrudan dönütler almayı sağlar. Öğretmen, günlüklerini inceleyerek öğrencilere konu ile ilgili geribildirim verir, öğrencinin konuya ilişkin bilgilerini ve zihin şemasının doğru bir şekilde yapılanmasına yardımcı olur (Walker, 2003). Bu doğrultuda günlüklerin öğrenci ve öğretmen açısından etkin olması için sınıfta yapılan uygulamaların önceden planlanması, öğrencinin aktif katılımı, günlüklerin tanıtılması ve değerlendirmede kullanılacak günlüklerin kriterleri ayrıntılı olarak açıklanması gerekmektedir. Öğrencilerde günlük yazmak için yeterli zaman ayırmalı, günlükler işlenen dersin sonunda özenli, ayrıntılı ve içten bir şekilde yazmaları gerekmektedir. Geddes öğrenme günlükleri yazmanın neyi amaçladığı, pratikte nasıl kullanılacağı, günlüklerin nasıl planlandığı, nasıl değerlendirileceği ve uygulama aşamalarının nasıl bir yol izleyeceği önceden belirlenerek öğretmen ve öğrencinin sürece aktif katılımına dikkat çekmektedir (Akt: Sheparrdson & Britisch 2001).

Günlük tutma süreci boyunca öğretmen ve öğrenci aktif hareket etmelidir. Öğrencilerin günlük yazması ile birlikte günlüklerin okunup değerlendirildikten sonra öğrencilerle konuyu tartışarak geri dönüt ve düzeltmelerin yapılmasıdır (Korkmaz, 2004). Böylece günlükler; derste işlenen konu ile ilgili öğrenme düzeyinin farkına varan öğrenciler, süreç boyu performanslarını gözden geçirerek eksiklerini görme, hatalarını zamanında düzeltme ve gelişimlerinin farkına varma fırsatı bulurlar. Böylece günlükler öğrenciye ayna gibi süreci tam anlamıyla göstererek kendini değerlendirme fırsatı sunar. Ayrıca günlükler öğrencinin yazarak öğrenilenleri kayıt altına aldığı yazılı evraklardır. Bu nedenle günlükler bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilir (Moon, 2010).

Öğrenme günlükleri bilim defterleri (Bıyık, 2016; Eren, 2015; Ayyıldız, 2010), yansıtıcı günlük (Ersözlü, 2008; Güven, 2013), çalışma günlükleri (Güvenç, 2011), ders günlüğü (Coşkun ve Eker, 2012), düşünme ajandası (Apaydın, Tas, Peker ve

Akman, 2014), fen günlüğü (Aydın, 2014; Çavuş, 2015; Akkuzulu, 2011), matematik günlüğü (İnan, 2016; Tektaş, 2004), elektronik günlük (Yılmaz, 2013) isimleriyle çeşitli araştırmalarda kullanılmıştır. Çalışmamızda ise öğrencilerin fen bilimleri dersi madde ve doğası konusundaki öğrenme zorlukları tespit edileceğinden fen günlüğü olarak ifade edilmiştir.

Fen günlükleri, öğrencilerin fen derslerinde neler yaptıklarını not ettikleri yazılı kayıtlar olarak tanımlanabilir. Öğrenciler fen günlüklerine problem çözümleri, araştırma yönergeleri, yöntemleri, yapılan gözlemleri, elde etikleri verileri, izlenimlerini ve günlük deneyimlerini yazdıkları çalışmalardır. Bu çalışmalar fen sınıfın doğal bir parçası olan öğrencileri günlük yazmaları için cesaretlendirir (Avcı, 2008). Bu amaçla fen günlükleri; öğrencilerin fen deneyimlerine karşı tutumlarını, oluşturdukları çizim, şema, şekil, grafik, yazım gibi anlamlandırmalarını farklı açılardan inceleyerek öğrencileri bireysel tanıma olanağı sağlar. Bunun yanında farklı gelişme hızlarına ve öğrenmeye sahip öğrencilerin, kendi potansiyelini görerek yaşıtları ile karşılıklı etkileşimlerini artırma fırsatı sunar (Çavuş ve Özden, 2012).

Fen günlüğü yazmak öğrencilerin derslere olan ilgisini ve öz güvenlerini arttırır. Aynı zamanda derslerini tekrar edebilecekleri bir araç olarak kullanılabilir. Öğrencilerin fen günlüğü yazmaları, yazı yazma becerilerini geliştirir ve eksik yönleri varsa bunu geliştirmelerine yardımcı olur (Arslan ve Ilgın, 2011). Fen günlüğü; öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi arttıran, öğrenciyi cesaretlendiren, derslerdeki düşüncülerini rahatça paylaşabilen, öğrencinin kendisine değer verildiğini ve derslerini tekrar edebilecekleri eğlenceli bir araç olarak kullanılabilir. Öğretmenin kendisini, kullanılan yöntem ve teknikleri, işlediği dersteki uygulamalarını değerlendirme fırsatı verir (Aydın, 2014).

Fen bilimleri derslerinde yazılan günlükler; öğrencilerin fen kavramları, olguları, ilkeleri ve ilişkileri hakkında öğrenme yeterlilikleri, yaşanılan problemleri, öğrenme yaşantıları, öğrenme zorlukları ve karşılaştıkları güçlükler hakkında bilgi verir. Fen günlükleri öğrenci gelişimini sürekli izlenmesini sağlarken öğrencilerin öğrenme farklılıklarının da belirlenmesine yardımcı olur. Bu yolla süreç hem öğrenci hem de öğretmen tarafından yapılandırılmış olur. Süreçte en önemli nokta öğretmenin

günlükleri inceleyerek zaman zaman öğrencilerle öğrenme yaşantıları üzerinde tartışmalıdır (Korkmaz, 2004).

Fen günlükleri; öğrencilere eğitim sürecinde sınıftaki deneyimlerini yansıtmalarına fırsat veren, yazma işleminin ve iletişimin bir arada olduğu bu araçlar; öğrencilerin günlük fen etkinliklerini doğal bir alışkanlık gibi kendi düşüncelerini yazarak öz güvenlerini arttırmaktadır. Öğrenciler fen günlüklerinde problem çözme yöntemlerine, sınıf uygulamalarına, deney gözlemlerine ve ulaştıkları sonuçlara yer vermektedirler.

Fen eğitiminde kalıcı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için sadece anlaşılabilir bir dilde günlük yazmak tek başına fen konularını anlamada yeterli olmamaktadır. Yazmanın yanında iletişime geçebilmenin anlamada önemli bir rolü bulunmaktadır. Bu nedenle öğrenciler fen günlüklerinde gerekli iletişim becerilerini geliştirmeleri ve göstermeleri gerekmektedir aksi halde günlükler amaçlarına ulaşmada yetersiz kalacaklardır (Rivard, 1994).

Bunun yanında fen günlükleri, özellikle sınıf içinde çekingen, sessiz veya kendini ifade edemeyen öğrencilerin nedenlerini, öğrenme süreçlerini ve gelişimlerine dair çok önemli bilgiler vermektedir. Günlükler bu yönüyle sınıf içinde öğrenme süreci devam ederken sessiz ve pasif olan öğrencilere ulaşmak için çok önemli bir yol teşkil etmektedir. Bu yolla sınıftaki arkadaşları ile iletişimi hakkında önemli bilgilere ulaşılabilir. Konuşarak zihnindeki öğrenme süreci hakkında pek bilgi sahibi olamadığımız öğrenciler, günlükler yoluyla süreç hakkında çok fazla bilgi vermektedirler (Demirci, 2016).

Fen günlükleri, öğrencilerin öğrendikleri fen kavram, ilke ve olaylarla ilgili bilgilerini kendi düşüncelerini yazarak paylaşmaları bir bilim insanı gibi hissetmelerine olanak tanır. Bunlar pek çok bilim insanı tarafından araştırma verilerini ve sonuçlarını yürütmek için kullanılan bilimsel araçlardır. Bu araçlar öğrencilere incelemelerini, verilerini ve sonuçlarını arkadaşlarıyla paylaşma fırsatı verir. Bilim insanları gibi, araştırmalarını paylaşma öğrencilerin çabalarını daha da anlamlı kılacaktır. Fen günlükleri, öğrencilerin çalışmalarını paylaşmaları onları hem sorgulayıcı hem de araştırmacı olmalarını sağlar. Ayrıca günlükler; bilimsel kavramları ve olguları

iletmek amacıyla kullanılması, öğretme ve öğrenmede bir değerlendirmede bir aracı olduğunu göstermektedir (Uslu, 2009).

Fen günlüklerin en özgün yönü; eğitim-öğretim sürecinde günlük yazan bir öğrenci yazılı sınavlarda başarı elde edemediğinde, günlükler öğrenci hakkında öğretmene çok önemli dönütler verebilir. Bu dönütler öğretmene öğrencinin nasıl, nerede ve neyi hatalı yaptığını görme ve süreç içerisinde hemen öğrenciye dönüt vererek eksiklerin giderilmesine fırsat verecektir (Demirci, 2016). Günlüklerin amacına ulaşabilmesi için öğretmenlerin fen günlüklerini günlük incelenmeli, dikkatli bir şekilde analiz edilerek değerlendirilmeli ve elde edilen bulgular haftalık ders sürecinde öğrenciyle paylaşılmalı ve giderilmelidir.

Fen günlükleri, eğitim sürecinde değerlendirme aracı olarak da kullanılabilir. Bu amaçla fen günlükleri, sadece öğrenmenin sonucuna odaklanan geleneksel değerlendirme yöntemlerine göre sürecin tüm aşamalarına bir bakış açısı kazandırması açısından önemlidir (Demirci, 2016). Bu bakışla fen günlükleri; fen kayıtlarının eğitim sürecinin öğeleri olan, amaç, içerik ve etkinlikler ile eşleştirilmiş değerlendirme uygulamaları ve çoklu değerlendirme kapsamında hızlı değerlendirme araçları olarak görüldüğü ifade edilmektedir (Avcı ve Yağbasan,2006).

Öğretmenler, öğrencilere günlükleri nasıl yapılandırmaları gerektiği hakkında bilgi vermeli, öğrenci günlükleri aralıklı olarak kontrol edilerek günlüklerin içeriği hakkında geri bildirimde bulunabilir. Böylece öğrenciler günlük yazmayı öğrenerek daha düzenli günlük yazabilirler. Ayrıca zamanda öğrencilerin günlüklerini düzenli tutup tutmadıkları da kontrol edilmiş olur (Avcı, 2008). Böylece öğretmen ve öğrenciler arasında sağlıklı ve düzenli bir iletişim gerçekleşir. Günlükler öğretmenlere; öğrencilerin kendilerini kalemle yazdıkları sessizce duygu ve düşüncelerini haykırdıkları mektuplardır.

2.5. İlgili araştırmalar

Bu bölümde literatürde günlükler, fen bilimleri dersinde zorluk çekilen konular ve öğrenme zorlukları ile ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

2.5.1. Günlüklerle ile ilgili çalışmalar

Literatür incelendiğinde günlüklerin araştırma alanlarına göre; öğrenci günlükleri (Hanrahan, 1999; Shepardson ve Britsch, 2001; Ilgın, 2010; Zeybek ve Açıl, 2018), matematik günlükleri (Tektaş, 2004; İnan, 2016; Ayyıldız, 2010), fen günlükleri (Çardak, 2010; Akkuzulu, 2011; Çavuş ve Özden, 2012; Aydın, 2014; Çavuş, 2015), ders günlükleri (Eker ve Coşkun, 2012), elektronik günlükler (Yılmaz, 2013), ağ günlükleri (Bodur, 2010), öğrenme günlükleri (Eren, 2015; Aksar, 2018), yansıtıcı günlükler (Altuntaş ve Can, 2016) gibi çalışmalar mevcuttur.

Günlükler hakkında öğrenci görüşlerinin belirlenmesi ile ilgili Avcı (2007**)** araştırmasında, fen bilimleri dersinde işlenen konu bitiminde öğrencilere haftada bir kez günlük yazdırmış, günlükler dereceli puanlama anahtarıyla puanlandırmış ve uygulama bitiminde öğrencilerle görüşmeler yapmıştır. Görüşmelerin sonucunda, öğrencilerin günlük yazmayı sevdiği, hislerini rahatça ifade edebildiklerini, ders tekrarına olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Günlüklerle ilgili başka bir çalışmada ise Uslu (2009) fen bilimleri ve matematik dersinde günlük kullanılması ve günlükler hakkındaki öğrenci görüşlerini belirlemek için nitel araştırmasında veri toplama aracı olarak günlük yazdırmış ve görüşmeler yapmıştır. Araştırma sonucunda; günlük yazmanın eğlenceli olduğunu, günlüklerin öğretmenleri ile etkileşimi arttığı, duygu ve düşüncelerini rahatça ifade ettikleri sonucuna ulaşmıştır.

Günlük tutmanın öğrencilere katkıları üzerine Hanrahan (1999), fen öğretiminde öğrenci günlükleri üzerine çalışma yapmış ve fen günlüklerinin öğrencilerin kendi öğrenim süreçlerine aktif katılımlarını ve öz güvenlerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Başka bir çalışmada Ilgın (2010) ise 4. sınıfta okuyan 15 öğrenciye Türkçe dersinde günlük yazdırmış ve günlüklerin öğrencilerin yazma yeteneklerini arttırdığı, gelişimine ve yazı becerilerini değerlendirme fırsatı verdiğini belirlemiştir. Diğer bir çalışmada Çavuş ve Özden (2012) öğrencilerin fen günlüklerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi için nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim deseni kullanarak

öğrencilerden üç ay boyunca günlük yazdırmışlardır. Fen günlüklerinin; öğrencilerin ders tekrarı yapmalarına, fen bilimleri dersine ve ders öğretmenine olumlu tutumların gelişmesine etkisi olduğuna ulaşmışlardır.

Günlük yazmanın karşılaşılan kavram yanılgılarının giderilmesi rolü üzerine Ayyıldız (2010) çalışmasında; 6. sınıf matematik dersinde "Geometriye Merhaba" ünitesinde karşılaşılan kavram yanılgılarının giderilmesinde öğrenme günlüklerinin rolünü incelemiştir. Çalışmada deneysel modellerden ön test son test kontrol gruplu deseni ile veri toplama aracı araştırmacının geliştirdiği iki aşamalı Açık Uçlu Kavram Yanılgılarını Belirleme Ölçeği deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda günlüklerin kavram yanılgılarını gidermede olumlu yönde etkilediği sonucuna varmıştır.

Günlüklerin öğrenci zorluklarının tespiti ve çözümüne yönelik İnan (2016) çalışmasında 7. ve 8.sınıflarda toplam 32 öğrenciden 25 hafta boyunca toplanan matematik günlüklerini içerik analizine tabi tutmuştur. Araştırma sonunda günlüklerin; öğretmenlere öğrenci zorluklarının belirlenmesi ve müdahalesine dönük yeniden planlanması için fırsat verdiğini, öğrenci zorluklarının tespitinde ve çözüm önerisi sunularak aşılmasında günlüklerin önemli bir potansiyele sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecini izleme ve değerlendirmelerinde günlüklerin rolü üzerine Dunlap (2006) çalışmasında günlük tutmanın, öğrencilerin başarıları ve öğrenme basamaklarını izlemekle öğrencilerde ki kavramsal ve algısal değişikliklerin belirlenmesine fırsat sağladığını belirtmiştir. Dunlap'a göre günlükler, öğrencilerin nasıl ve ne düzeyde öğrendiklerine ve ne yaptıkları ve yapabileceklerini değerlendirebilecekleri sonucuna varmıştır. Başka bir çalışmada ise Aksar (2018) 7.sınıf fen bilimleri dersi maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi öğretim sürecinin öğrenme günlükleri ile değerlendirilmesini incelemiştir. Araştırmasında nitel tekniklerinden olgu bilim desenini, veri toplama aracı olarak yapılandırılmış yarı görüşmeleri ve öğrenme günlüklerini kullanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmenlere öğretim sürecini değerlendirme ve ders öğretim tekniği belirlemede, öğrencilerin öğrenme düzeylerini belirlemede, öğrencilerin derse hazırlıklı gelmesine,

öğrencilerin derste soru sormalarını teşvik etmede ve öğrencilerin günlükler hakkında olumlu görüşleri olduğuna ulaşmıştır.

Fen günlükleriyle ilgili Çardak (2010) ise araştırmasında fen günlüğü tutmanın, fen bilimleri dersinde akademik başarıya ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. 6. sınıf öğrencilerine yönelik çalışmada kontrol ve deney grubuna başarı ön-test ve son-test uygulamıştır. Bulgular sonucunda fen günlüğü yazan deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının arttığı, deney grubu öğrencilerinin tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Benzer bir çalışmada Akkuzulu (2011) 7. sınıf fen bilimleri dersi Çevre ve İnsan ünitesinin öğretiminde fen günlükleri tutmanın akademik başarı ve tutuma etkisini incelemiştir. Deney grubundaki öğrencilerden konunun değerlendirilmesi ve anlaşılmayan noktaları günlüklere yazmaları istenmiştir. Araştırma sonuçlara göre fen bilimleri dersi öğretiminde fen günlükleri; öğrencilerin akademik başarı düzeylerine, çevreye yönelik tutum ve davranışlarına olumlu yönde etki ettiği sonucuna varmıştır.

Günlük tutmanın öğrencilerin akademik başarılarına etkileri ve bilgilerin kalıcılığına etkisi üzerine Eker ve Coşkun (2012) çalışmalarında 4.sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi "Geçmişimi Öğreniyorum" konusunda günlük tutmalarının akademik başarılarına ve kalıcılık düzeylerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmalarında deneysel yöntemin ön test, son test kontrol gruplu deseni kullanarak deney ve kontrol gruplarına beş hafta boyunca konu işlenmiş ve deney grubu öğrencilerine ders günlükleri yazdırmışlardır. Bulgulara göre; ders günlükleri yazan deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre, akademik başarılarının arttığı ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisinin daha belirgin olduğunu belirtmişleridir. Türkçe derslerinde öğrencilerin yansıtıcı günlük yazma uygulamasına ilişkin görüşlerinin belirlenmesini amaçlayan Altuntaş ve Can (2016) 7. sınıf öğrencilerine 8 hafta süresinde yansıtıcı günlük yazdırmışlar ve süreç sonunda öğrencilerle görüşmeler yapılarak yansıtıcı günlüklerle ilgili görüşlerini almışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin, yansıtıcı günlük yazma tutumlarının olumlu olduğunu, yazma becerilerini geliştirdiğini, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını olumlu yönde etkilediği sonucuna varmıştır.

Öğrencilerin fen günlüğü kullanmalarının bilişüstü farkındalık ve akademik başarılarına etkisi üzerine Çavuş (2015) çalışmasında nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmış ve ön testleri sonuçları ile denkliğini tespit ettiği 7/A sınıfı deney grubu 7/B sınıfı kontrol grubundan toplam 26 öğrenciye uygulamıştır. Her iki gruba da 5E modeli ile birlikte müfredatta yer alan etkinliklerle dersleri işlemiş ve deney grubundaki öğrencilerine 5e modeli ile birlikte günlük tutmalarını istemiştir. Araştırma sonucunda, fen günlüğü kullanmanın öğrencilerde bilişüstü farkındalık düzeylerinin ve akademik başarılarının artmasını olumlu etkilediğini belirtmiştir. Fen günlükleri üzerine Demirci (2016) çalışmasında 7.sınıf 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesinde öğrenci günlükleri tutmanın öğrencilerin üst bilişsel beceri ve gelişimine ve başarılarının üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmasını 7/D kontrol ve 7/E deney grubu olarak toplam 46 öğrenci ile yapmıştır. Her iki grup öğrencilerin fen bilimleri dersi müfredatına göre ders işlerken, deney grubuna müfredatla birlikte her iki ders sonunda öğrenci günlüğü tutmalarını istemiştir. Araştırmanın sonucunda öğrenci günlükleri yazan deney grubu öğrencileri ile öğrenci günlüğü yazmayan kontrol grubu öğrencileri arasındaki deneysel işlem sonrası üst bilişsel becerileri seviyeleri arasında belirgin bir farkın olduğunu ayrıca deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının yüksek olmasında öğrenci günlüklerinin etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisi üzerine Yılmaz (2013) çalışmasında elektronik günlüklerle desteklenmiş fen bilimleri dersinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışmasında odak görüşme formundan elde edilen veriler nitel araştırma yöntemlerinden betimsel veri analizi yöntemi ile açıklamıştır. Çalışma sonucunda elektronik günlüklerle desteklenmiş araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin fen ve teknoloji dersinde deney grubu lehine pozitif bir sonuç gösterdiği, elektronik öğrenci günlükleri öğrenci motivasyonunu artırdığı, deneyimlerle yaparak yaşayarak öğrendiklerini ve bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir.

Matematik günlüklerinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi üzerine Tektaş (2004) matematik günlüklerinin; öğrencilerin matematik başarılarına, tutumlarına ve öğrenmeleri üzerine etkilerini incelemiştir. 6.sınıf öğrencilerinden deney grubunda 37, kontrol grubunda 43 öğrenci belirlemiştir. Deney grubundan sekiz hafta boyunca 8 adet matematik günlüğü yazdırmıştır. Çalışmasında günlük yazan deney grubunun matematiğe olan tutumlarını olumlu etkilediğini fakat matematik başarısı ve matematik kaygısına yönelik deney ve kontrol grubu arasında bir farkın bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır. Başka bir çalışmada Eren (2015) öğrenme günlüklerinin ilkokul matematik dersi uzunlukları ölçme konusunun öğretilmesinde etkisini araştırmıştır. Araştırma 4. sınıfa devam eden 4/A sınıfından ve 4/B sınıfından toplam 35 öğrenciyi kura yoluyla seçmiştir. Araştırmacı, günlükleri her hafta yapılan dersin son 20 dakikasında öğrencilerin yazmalarını sağlamıştır. Araştırma sonucunda öğrenme günlüklerinin, öğrenmeyi olumlu etkilediği, akademik başarıyı arttırdığını tespit etmiştir. Diğer bir araştırmada Zeybek ve Açıl (2018) öğrenci günlüklerini kullanarak geometriyi öğrenme, matematiksel dil kullanımını ve öğrencilerin matematiksel iletişim becerileri ile matematik dersinde akademik başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesini amaçlamışlardır.7.sınıfta geometri öğrenme alanında yer alan 16 kazanımın öğretiminde 34 öğrenciden 7 haftada bireysel günlük yazdırmışlardır. Çalışma verilerine göre günlüklerde öğrencilerin; matematiksel tanım yapma becerilerinin kısıtlı olduğu ve tanımların ezbere dayalı olduğu, matematiksel sembol ve şekil kullanımından kaçınmadıklarını fakat bazı matematiksel dil ifadelerini yanlış kullandıkları sonuçlarına varmışlardır.

Fen günlükleri ile ilgili Aydın (2014) araştırmasında, fen bilimleri dersi kapsamında fen günlükleri kullanımının akademik başarı, bilginin kalıcılığı ve günlük yaşamla ilişkilendirmesine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma 7/A sınıfı deney grubu 7/B sınıfı kontrol grubu olarak toplam 53 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada her iki gruba da ön-test son-test, tekrar testli yarı-deneysel desen uygulanmıştır. Araştırma sonunda fen günlüğü yazan deney grubu ile fen günlüğü yazmayan kontrol grubu arasında akademik başarı ve bilginin kalıcılığı düzeylerinde önemli bir fark tespit edilmemiş fakat fen günlüklerinin, bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirme noktasında etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Öğrencilerin performanslarının değerlendirilmesinde öğrenci günlüklerini rolü üzerine Ruiz Primo ve diğ. (1999) çalışmalarında, 5. sınıf iki fen ünitesi üzerinde toplamda 163 öğrenciye ile birinci üniteden 18 ve ikinci üniteden 14 günlük yazdırmışlardır. Araştırma sonunda; öğrenci günlüklerinin geçerli ve güvenilir olarak puanlanabileceğini, günlük puanları ile diğer değerlendirme araçları arasında pozitif ve yüksek korelasyon olduğu sonucuna varmışlardır.

Alan yazı incelendiğinde günlüklerin; öğrencilerin akademik başarıları, derse karşı tutumları ve kaygıları, bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin öğrenme düzeylerini, öğrenme-öğretme ortamında iletişimi, öğrenci zorluklarının tespiti ve çözümünü, bilgiyi hatırlama, öğretim sürecini değerlendirme, bilime yönelik tutumlara, kavram yanılgılarını giderme ve öğrenci performanslarını belirlemeye yönelik çalışmalarda araç olarak kullanıldığı mevcuttur. Ancak fen bilimleri dersinde günlükler kullanılarak öğrenme zorluklarının tespitine ve çözüm önerileri sunulmasına dair çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma literatüre bu anlamda katkı sunacağı düşünülmektedir.

2.5.2. Fen bilimleri dersinde zorluk çekilen konularla ilgili çalışmalar

Fen bilimleri dersinde öğrenme-öğretme sürecinde zorluk çekilen konular ile ilgili Topçu (2004) çalışmasında, 8. sınıf canlılarda üreme ve gelişme ünitelerinin öğreniminde ve öğretiminde karşılaşılan zorlukları tespit etmeyi amaçlamıştır. İlköğretim 8. sınıfta öğrenim gören 128 öğrenci ile genetik konusunun anlaşılma düzeyini belirlemek için açık uçlu sorular içeren bir test uygulamıştır. Test sonuçlarını desteklemek amacıyla 10 öğrenci ve 6 fen bilimleri öğretmenini ile yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanmıştır. Çalışmaları sonucunda zorlukların nedenleri olarak; kavram öğrenmede zorluklar, materyal yetersizliği, deney eksikliği, konu anlatımında görsellerin kullanılmaması, ders kitaplarının yetersizliği, öğretmen yöntemlerinden, öğrenci ön hazırlıklarının yetersizliği ve genetik konusunun içeriğinin ağır olduğunu belirtmiştir. Başka bir çalışmada Polat (2005) fen bilimleri (6, 7, 8. sınıf) dersinde yer alan konulardan hangilerinin öğrenciler tarafından zor olarak kabul edildiğini, bu zorluk nedenlerini tespit etmek ve giderilmesinde çözüm önerileri sunmayı amaçlamıştır. Çalışmasında niteliksel araştırma yönteminde uzman görüşü ile

hazırlanan Fen Bilgisi Zorluk Belirleme Ölçeğini 300 öğrenci ve 15 fen bilimleri öğretmenlerine uygulamıştır. Çalışma sonuçlarına göre matematiksel işlem becerisi içeren, soyut özellikteki kavramlar, içerisinde çok fazla bilgi, olgu, ilke barındıran konular, önceki bilgilerle ve günlük yaşamla ilişkilendirilmeyen konular, öğrencinin derse aktif katılmadığı ve olumsuz tutum geliştirmesi konularda zorlandıkları sonucuna varmıştır.

İlkokullarda sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersi öğretiminde karşılaştıkları sorunları ve bunlara yönelik çözümlerin üretilmesi ile ilgili Balbağ ve Karaer (2017) araştırmalarında çalışma grubunu okullarda görev yapan 20 sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Veri toplama aracı araştırmacılar tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanmışlardır. Nitel veriler araştırmacılar tarafından analiz edilerek değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda öğretim programının sürekli değişmesi, içerik yoğunluğu, öğrenci seviyesinde olmaması, sarmallık ilkesine göre düzenlenmemiş olması, beceri ve tutum kazandırmada yetersiz olması gibi etkenlerden dolayı öğretim sürecinde sorun oluşturduğunu tespit etmiştir. Benzer bir çalışmada Kakız (2019) fen bilimleri dersi (5-8. sınıflar) konularının öğrenilmesi veya öğretiminde karşılaşılan zorlukların öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre tespit edilmesini amaçlamıştır. Araştırma 5.-8. sınıflarında öğrenim gören 908 öğrenci ve 50 Fen Bilimleri öğretmeni ile çalışılmıştır. Veriler öğretmen ve öğrenciler için yapılan "Görüş anketi" ile toplamıştır. Öğrencilere sınıf seviyesinde Fen bilimleri dersinde öğrenmede zorluk çektikleri konuların hangileri olduğu ve nedenleri, öğretmenlere ise konuları işlerken öğretilmesinde zorluk yaşadıkları konular ve nedenlerini sormuştur. Nicel veriler betimsel istatistikler kullanılarak ve nitel veriler de içerik analizi ile yapmıştır. Veriler sonucunda öğrencilerin matematiksel işlem gerektiren konuları zor bulduklarını, öğretmen görüşlerine göre bunun nedeni; matematik ve fen bilimleri derslerinin ilişkili konularının öğretim programında uyumlu işlenmemesi ve fen konularının ezber olması ve matematiksel işlem gerektirmesini fen öğrenmede zorluk nedeni olduğuna ulaşmıştır.

Literatür taramasında fen bilimleri dersinin öğrenme-öğretme sürecinde konuların ve içeriklerin zorluklarının tespiti, nedenleri ve çözüm önerilerinin sunulmasında sınırlı sayıda çalışmaların olduğu mevcuttur. Bu çalışmaların genelinde fen bilimleri dersi

zorluk nedenlerine değinilmiş fakat öğrenme zorluklarının tespitine ve çözüm önerileri sunmada yetersiz olduğu görülmüştür. Çalışmamızda tespit edilen öğrenme zorlukları ve çözüm önerileri alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.5.3. Öğrenme zorlukları ile ilgili çalışmalar

Literatürde öğrenme zorlukları ile ilgili Çubukluöz (2019) çalışmasında, 6. sınıf matematik dersi öğrenme zorluklarının, Scratch programlama ile tasarlanan matematiksel oyunlarla giderilmesini amaçlamıştır. Araştırmada nitel yaklaşıma dayalı eylem araştırması yöntemini ve veri toplama aracı olarak 6.sınıf öğrencilerinin öğrenme zorluklarının tespiti için Ön Görüş Formu kullanmıştır. Araştırmanın sonunda, öğrencilerin derse karşı olumlu tutumlarının arttığı, dersi anlamalarına ve başarılarının artması ile dersi sevmeye başladıklarını tespit etmiştir. Öğrencilerin matematik dersinde öğrenme zorluklarını Scratch programlama aracı ile tasarlanan matematiksel oyunlarla giderdiğini, dört işlem önceliğini kavradıkları, üslü ifadelerle ilgili işlemleri doğru yapabildikleri, problem çözme becerilerinin geliştiği, değişken kavramını, asal çarpanları öğrendikleri sonucuna varmıştır.

Literatür taramasında Fen Bilimleri alanında öğrenme zorluklarının tespitine yönelik bir araştırmaya rastlanmadığı ancak öğrenci günlüklerinin rolü üzerine sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle 7. ve 8. sınıf öğrencileri üzerine öğrenme zorluklarının tespitinde fen günlüklerinin rolü üzerine yaptığımız çalışma literatüre katkı sağlayacaktır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı, veri analiz süreci ile elde edilen verilerin analizi hakkında bilgi verilmektedir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden betimsel analiz yöntemi kullanılarak, öğrenme zorluklarının tespitinde fen günlüklerinin rolünü incelemek amaçlanmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma nitel bir araştırmadır. Nitel araştırma kapsamında veri toplama aracı olarak fen günlükleri ve öğrenci görüşmeleri kullanılmıştır. 2018–2019 eğitim-öğretim yılında haftada iki gün olmak üzere yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri fen bilimleri derslerinde yer alan madde ve doğası konusu ile ilgili günlük yazılmıştır. Fen günlüklerinde, işlenen konuda öğrencilerin fen bilimleri dersinden neyi öğrendiği, neyi öğrenemediği gibi dersle ilgili görüşlerinden oluşmaktadır. Günlükler incelendikten sonra öğrenme zorluğu olan konular belirlenerek frekans dağılımları oluşturulmuştur. Öğrencilerle birebir görüşme (mülakat) yapılarak tespit edilen öğrenme zorluklarının aşılmasına yardımcı olunmuştur.

Fen bilimleri dersinde yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki öğrenme zorluklarının tespitinde fen günlüklerinin rolünü belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, doküman incelemesi araştırma modeli olarak belirlenmiş ve öğrenme zorluklarının aşılmasında öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır.

Betimsel analiz yöntemi, araştırmacıların çalışmak istedikleri farklı olgu ve olaylarla ilgili özet bilgi edindikleri bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Bu yöntemde amaç görüşme ve gözlem sonucu elde edilen verilerin düzenlenerek ve yorumlanarak ifade edilmesidir. Veriler belirlenen özelliklere göre gruplandırılır, özetlenerek yorumlanmaktadır. Bulgular arasında neden-sonuç ilişkisi kurulabilir ve olgular arasında karşılaştırmalar yapılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Nitel araştırmalarda genel olarak gözlem, görüşme, odak grup görüşmesi ve doküman analizi yöntemleri kullanılmaktadır. Nitel araştırmada elde edilen verilerin geçerliliği ve sonuçların doğruluğu önemlidir. Böylece sürecin izlendiği nitel araştırmalarda

algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde gerçekleşmesine olanak verir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Doküman inceleme yöntemi, nitel araştırmalarda ilgili konular hakkında bilgi içeren yazılı ve sözlü materyallerin analizini kapsayan, etkili bir şekilde kullanılması gereken önemli bilgi kaynaklarıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2014).

3.2. Çalışma Grubu

Bu çalışma 2018–2019 yılında Kırıkkale ili merkezinde bulunan bir ortaokulun yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür.

Araştırmanın yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri ile yapılmasının nedeni, araştırmacının merkez ortaokulunda öğretmen olarak görev yapması, araştırma sürecinde öğrencilerle birebir iletişim kurulması ve veri toplama sürecini kolaylaştırması açılarından belirlenen çalışma grubu araştırma için seçilmiştir.

Çalışma kapsamında 7. sınıflardan bir şubeden 15 öğrenci ve 8. sınıflardan bir şubeden 15 öğrenci fen günlüğü tutmuşlardır. 7. sınıflarda Madde ve Doğası konusu dokuz haftada ve 8. sınıf Madde ve Doğası konusu dokuz haftada tamamlanmıştır. 7. sınıf 'Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm' konusu ile 8. sınıf 'Türkiye'de Kimya Endüstrisi' konuları ile ilgili öğrencilere günlük yazdırılmamıştır.

Çizelge 3.1. Öğrencilerin sınıflara göre dağılımı

Cinsiyet Sınıf	Kız	Toplam
7. sınıf	15	15
8. sınıf	15	15
Toplam	30	30

Araştırmada öğrenciler 7. sınıftan bir şubeden 15 ve 8. sınıftan bir şubeden 15 gönüllü öğrencilerin katılımıyla toplam 30 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilere günlük yazma hakkında bilgiler verilmiş örnek günlükler önceden sınıf panolarına asılmıştır. Öğrenciler hafta içi işlenen fen bilimleri dersi sonunda uygun bir zaman ve ortamda günlükleri yazmaları istenmiş ve haftalık toplanmıştır.

3.3. Araştırmanın Veri Toplama Araçları

Araştırma modeli doküman incelemesi olarak seçilen bu çalışmada veri toplama aracı olarak fen günlükleri ve öğrenci görüşmeleri kullanılmıştır. Öğrencilerden o gün işlenen dersin günlüğünü o hafta içerisinde istedikleri bir zaman ve ortamda yazarak getirmeleri istenmiştir. Öğrenciler bazen ders sonunda küçük kağıtlara hatırlatma notları alırken genelde günlüklerini evde yazmışlardır. Her haftanın günlüğü incelenerek bir sonraki hafta öğrencilere dönütler verilmiştir. Haftalık yazılan günlüklerden güzel örnekler sınıf panolarına asılarak öğrenciler teşvik edilmiştir. Günlükler zamanında incelenerek, öğrencilerin öğrenme zorlukları belirlenmiştir. Tespit edilen öğrenme zorlukları her bir öğrenci ile görüşülerek bireysel olarak anlatılmış ve o öğrenme zorluğunun aşılmasına yardımcı olunmuştur.

Görüşme (mülakat), araştırma grubundaki bireylerin belirlenen bir konuda duygu ve düşüncelerinin anlatıldığı bir etkinliktir. Bireyin konu ile ilgili bakış açısının anlayabilmektir. Görüşmede konu ile ilgili bireyin düşünceleri, duyguları, yorumları, zihinsel yapısı, tutumları ve deneyimlerine ulaşılmaya çalışılır. (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Fen günlükleri, öğrencilerin fen derslerindeki etkinlikleri, problem çözümlerini, konu ve yöntemle ilgili olumlu ve olumsuz duygu ve düşüncelerini rahatça yazabildikleri yazılı kayıtlardır. Bu kayıtlar öğretmene dersin işlevselliği ile ilgili dönüt verirken aynı zamanda öğrencinin kendisini tanımasına, öğrenme düzeyini görmesine, süreçteki performansının değerlendirmesine olanak sağlayan araçlar olarak görülebilir.

Öğrencilerden aşağıdaki sözel yönergeler çerçevesinde günlükleri yazmaları istenmiştir.

- Fen bilimleri dersinde işlenen konu ile ilgili olarak neler öğrendiniz?
- Fen bilimleri dersinde işlenen konu ile ilgili olarak neyi, niçin anlamadınız?
- Fen bilimleri dersinde işlenen konu ile ilgili neleri öğrenmekte zorlanıyorsunuz?

- Fen bilimleri dersinde işlenen konunun günlük yaşamla arasında ilişkisi nelerdir?
- Fen bilimleri dersinde işlenen konu ile ilgili bilimsel fikirleriniz nelerdir?

Öğrenci günlükleri 7. ve 8. sınıflarda haftada iki uygulama olmak üzere 17 Aralık 2018 – 25 Şubat 2020 tarihleri arasında dokuz haftada toplanmıştır. Bu haftalar içerisindeki ara tatil döneminde öğrenciler günlük yazmamışlardır. Araştırmaya katılan öğrencilere yazdıkları günlükler yıl sonunda proje ödevi notu olarak verilmiştir. Bu durum öğrencinin istekli günlük yazmasına ve kendini rahat ifade etmesine olumlu katkı sağladığı gözlenmiştir. Dokuz hafta boyunca her öğrenci toplamda 16 günlük yazmıştır. Yönerge çerçevesinde yazılan ve önemli bulguların yer aldığı öğrenci günlükleri panolara asılmış ve günlük yazan öğrenciler örnek gösterilmiştir. Günlüklerde tespit edilen öğrenme zorlukları öğrencilerle birebir görüşülerek aşılmasında yardımcı olunmuştur.

Nitel araştırmalar, araştırmacıya süreç içerisinde araştırmanın planı ve aşamalarında esneklik sağlamaktadır. Bu esneklik araştırmanın her aşamasında sürece göre yeni yöntem ve teknikler geliştirme, araştırma planında değişikliklere fırsat verir. Nitel araştırmaların önemli bir özelliği de keşfedici olmalarıdır. Keşfedici özelliği ile, üzerinde az çalışılmış konuları aydınlatmada oldukça kullanışlı ve faydalıdır (Neuman, 2012).

Bu araştırmada veri kaynağı olarak kullanılan dokümanlar; öğrencilerin tuttuğu fen günlükleri ve öğrencilerle birebir yapılan (mülakat) görüşmelerdir.

3.4. Veri Analiz Süreci

Bu araştırmada elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine dokuz hafta fen günlüğü tutturulmuş, fen günlüklerinden elde edilen veriler betimsel analize tabi tutulmuştur. Öncelikle literatürde tespit edilen öğrenme zorlukları araştırılmıştır.
Verileri analiz etmede aşağıdaki sıralama takip edilmiştir.

- Fen günlüklerinin yazımı bittikten sonra günlükler haftalık toplanmıştır.
- Günlükler öğrenme zorluğu içeren ve içermeyenler olarak ayrılarak, öğrenme zorlukları da kendi aralarında gruplandırılmıştır.
- Literatürdeki öğrenme zorlukları incelenmiştir.
- Öğrenciler fen günlüklerindeki ne yönde öğrenme zorlukları çektikleri tespit edilerek gruplandırılmıştır.
- Tüm fen günlükleri alanda uzman Türkçe öğretmenleri ile birlikte incelenmiştir.
- Literatürdeki araçlar ile fen günlükleri karşılaştırılmıştır.
- Literatürde öğrenme zorluklarının aşılması için yapılan öneriler tespit edilmiştir. Bu tespitler doğrultusunda günlükler incelemeye tabi tutulmuştur.
- Tespit edilen öğrenme zorlukları literatürdeki öğrenme zorlukları ile karşılaştırılmıştır.
- Literatürdeki öneriler doğrultusunda fen günlüklerinde belirlenen öğrenme zorlukları fen bilimleri öğretmenleri ile incelenmesi sonucu zorlukların aşılması için yardımlar belirlenmiştir.
- Öğrencilerle birebir görüşmeler yapılarak belirlenen öğrenme zorluklarının nasıl aşılması gerektiğine ilişkin karşılıklı görüşler paylaşılarak yardımcı olunmuştur.

Yukarıdaki basamaklar takip edilerek elde edilen verilerin betimsel analizi yapılmıştır. Böylece öğrenme zorluklarının tespitinde fen günlüklerinin rolü araştırılmıştır. Daha sonra bulgular ışığında sonuçlar çıkarılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

4. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu bölümde yedinci sınıf ve sekizinci sınıf fen günlüklerinden elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

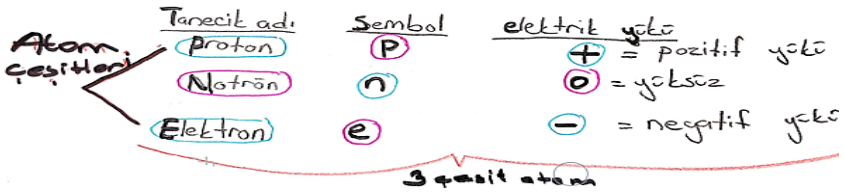
4.1. Yedinci Sınıf Fen Günlüklerinde Tespit Edilen Öğrenme Zorluklarına Örnekler

Çizelge 4.1. Yedinci sınıf madde ve doğası konuları ve öğrenci kazanımları (MEB, 2018).

Konular	**Kazanımlar**
Maddenin Tanecikli Yapısı	*Atomun yapısını ve yapısındaki parçacıkları söyler. *Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin asıl değiştiğini sorgular. *Aynı veya farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını ifade eder. *Çeşitli molekül modelleri oluşturarak sunar.
Saf Maddeler	*Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir *Periyodik sistemin ilk 18 elementlerin (altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun, cıva, platin, demir ve iyot) isimlerini, sembollerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder. *Yaygın bileşiklerin formüllerini, isimlerini ve bazı kullanım alanlarını ifade eder.
Karışımlar	*Karışımları homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir. *Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar. *Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.
Karışımların Ayrılması	*Karışımların ayrılması için kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçerek uygular.

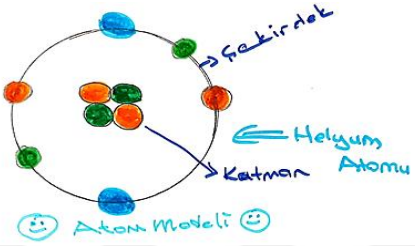
4.1.1. Maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler

Öğrenci günlüklerinde maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili tespit edilen öğrencilerin öğrenme zorluklarına örnekler aşağıya çıkartılmıştır.



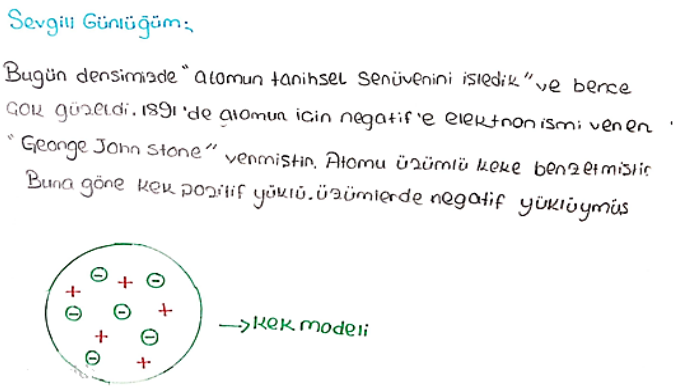
Şekil 4.1. 3 nolu öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili günlüğünden örnek

3 nolu (şekil 4.1) öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili örnekte atom parçacıklarını atom çeşitleri olarak algıladığı tespit edilmiştir.



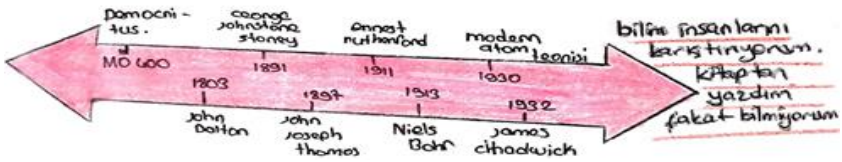
Şekil 4.2. 11 nolu öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili günlüğünden örnek

11 nolu (şekil 4.2) öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili örnekte atom parçacıklarını model üzerinde hatalı çizdiği belirlenmiştir.



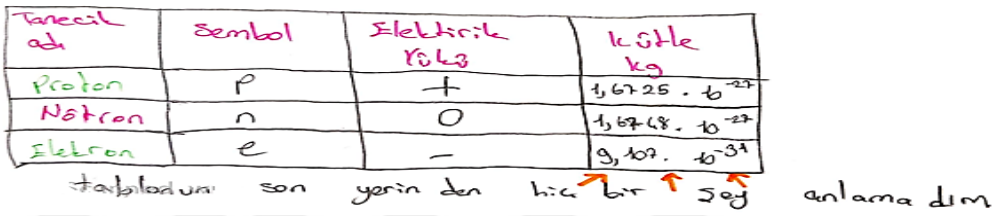
Şekil 4.3. 10 nolu öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili günlüğünden örnek

10 nolu (şekil 4.3) öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili örnekte atom modelleri ile bilim insanlarını yanlış eşleştirdiği tespit edilmiştir.



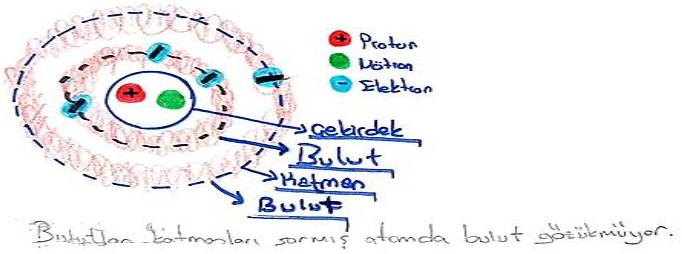
Şekil 4.4. 8 nolu öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili günlüğünden örnek

8 nolu (şekil 4.4) öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili örnekte bilim insanlarının yabacı dildeki adlarını ve bilimsel çalışmalarını ayırt etmede zorluk çektiği belirlenmiştir.



Şekil 4.5. 2 nolu öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili günlüğünden örnek

2 nolu (şekil 4.14) öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili örnekte atom parçacıklarının kütle değerlerini ve birimlerini algılayamadığı tespit edilmiştir.

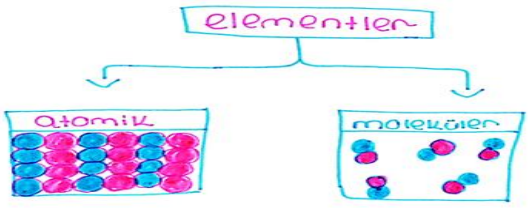


Şekil 4.6. 1 nolu öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili günlüğünden örnek

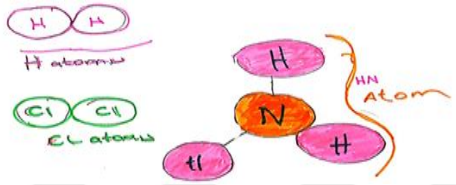
1 nolu (şekil 4.6) öğrencinin maddenin tanecikli yapısı ile ilgili örnekte modern atom teorisinde bulutsu yapıları ve elektronların durumunu kavrayamadığı belirlenmiştir.

4.1.2. Saf maddeler konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler

Öğrenci günlüklerinde saf maddeler konusu ile ilgili tespit edilen öğrencilerin öğrenme zorluklarına örnekler aşağıya çıkartılmıştır.

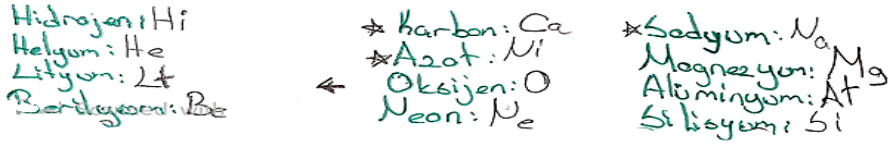


Şekil 4.7. 10 nolu öğrencinin saf maddeler ile ilgili günlüğünden örnek



Şekil 4.8. 15 nolu öğrencinin saf maddeler ile ilgili günlüğünden örnek

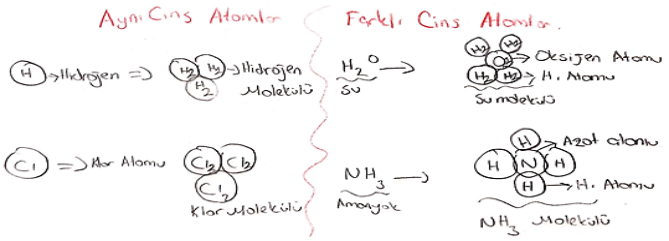
10 nolu (şekil 4.7) ve 15 nolu (şekil 4.8) öğrencilerin saf maddeler konusu ile ilgili örneklerde atom ve molekül kavramları ve aralarındaki farkların anlaşılmadığı, elementlerin atomik ve moleküler yapılarını öğrenemedikleri ve hatalı çizdikleri tespit edilmiştir.



Şekil 4.9. 5 nolu öğrencinin saf maddeler ile ilgili günlüğünden örnek



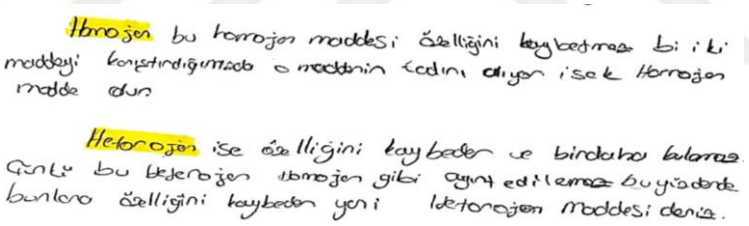
Şekil 4.10. 15 nolu öğrencinin saf maddeler ile ilgili günlüğünden örnek



Şekil 4.11. 6 nolu öğrencinin saf maddeler ile ilgili günlüğünden örnek

5 nolu (şekil 4.9), 15 nolu (şekil 4.10) ve 6 nolu (şekil 4.11) öğrencilerin saf maddeler konusu ile ilgili örneklerde bileşiklerin molekül modellerini hatalı çizdikleri, element sembolleri ve bileşik formüllerinin gösteriminde zorlandıkları, benzer harf karakteri içeren bileşik isimlerini ve sembollerini karıştırdıkları bu nedenle sembollerin nasıl gösterildiğini kavrayamadıkları belirlenmiştir.

4.1.3. Karışımlar konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler



Şekil 4.12. 1 nolu öğrencinin karışımlar ile ilgili günlüğünden örnek

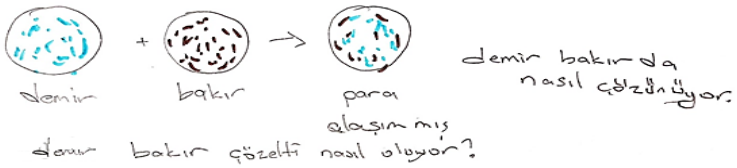


Şekil 4.13. 6 nolu öğrencinin karışımlar ile ilgili günlüğünden örnek

1 nolu (şekil 4.12) ve 6 nolu (şekil 4.13) öğrencilerin karışımlar konusu ile ilgili örneklerde homojen ve heterojen kavramlarını tam anlayamadıkları ve özelliklerini karıştırdıkları, karışımlarla ilgili örnekleri öğrenemedikleri ve gruplandıramadıkları tespit edilmiştir.



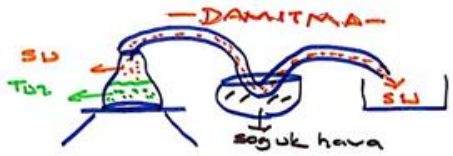
Şekil 4.14. 2 nolu öğrencinin karışımlar ile ilgili günlüğünden örnek



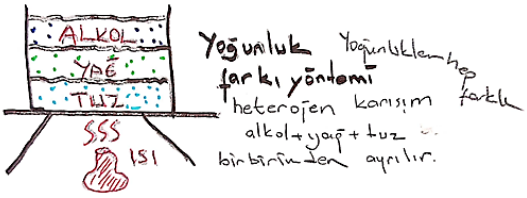
Şekil 4.15. 5 nolu öğrencinin karışımlar ile ilgili günlüğünden örnek

2 nolu (şekil 4.14) ve 5 nolu (şekil 4.15) öğrencilerin karışımlar konusu ile ilgili örneklerde çözelti, çözücü, çözünen ve çözünme kavramları ve özellikle katı-katı çözeltilerin oluşumunu öğrenemedikleri belirlenmiştir.

4.1.4. Karışımların ayrılması konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler



Şekil 4.16. 11 nolu öğrencinin karışımların ayrılması ile ilgili günlüğünden örnek



Şekil 4.17. 8 nolu öğrencinin karışımların ayrılması ile ilgili günlüğünden örnek

11 nolu (şekil 4.16) ve 8 nolu (şekil 4.17) öğrencilerin karışımların ayrılması konusu ile ilgili örneklerinde, hangi karışımların hangi yöntemlerle ayrılacağı ve ayırma yöntemleri olan damıtma, buharlaştırma, yoğunluk farkı yöntemlerinin nerelerde kullanacağını kavrayamadıkları tespit edilmiştir.

Bu bölümde sekizinci sınıf öğrencileri günlüklerinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

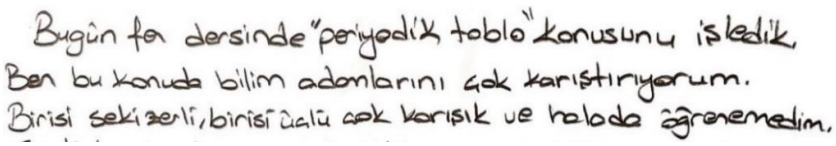
4.2. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Günlüklerinde Belirlenen Öğrenme Zorluklarına Örnekler

Çizelge 4.2. Sekizinci sınıf madde ve doğası konuları ve öğrenci kazanımları (MEB, 2018).

Konular	**Kazanımlar**
Periyodik Sistem	*Periyodik sistemde, grup ve periyotların nasıl oluştuğunu açıklar. *Elementleri periyodik tabloda üzerinde metal, ametal ve yarı metal olarak sınıflandırır.
Fiziksel ve Kimyasal Değişimler	*Fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farkları, çeşitli olayları gözlemleyerek açıklar.
Kimyasal Tepkimeler	*Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.
Asit ve Bazlar	*Asit ve bazların genel özelliklerini ifade eder. *Asit ve bazlara günlük yaşamdan örnekler verir. *Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeleri asit baz ayracı olarak kullanır. *Maddelerin asitlik ve bazlık durumlarına ilişkin pH değerlerini kullanarak çıkarımda bulunur. *Asit ve bazların çeşitli maddeler üzerindeki etkilerini belirler. *Asit ve bazların temizlik malzemesi kullanımında oluşabilecek tehlikelere karşı gerekli tedbirleri alır. *Asit yağmurlarının önlenmesine yönelik çözüm önerileri sunar.
Maddenin Isı ile Etkileşimi	*Isınmanın maddenin cinsine, kütlesine ve /veya sıcaklık değişimine bağlı olduğunu deney yaparak keşfeder. *Hal değiştirmek için gerekli ısının maddenin kütlesi ve cinsiyle ilişkili olduğunu deney yaparak keşfeder. *Maddenin hal değişimi ve ısınma grafiğini çizerek yorumlar. *Günlük yaşamda meydana gelen hal değişimleri ile ısı alışverişini ilişkilendirir.

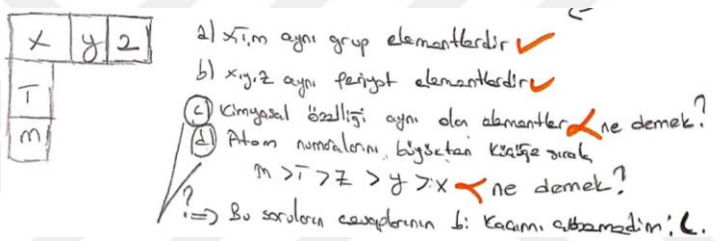
4.2.1. Periyodik sistem konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler

Öğrenci günlüklerinde geçmişten günümüze periyodik sistemin oluşmasına katkı sağlayan bilim insanlarını ve yaptıkları çalışmalar hakkında tespit edilen öğrencilerin öğrenme zorluklarına örnekler aşağıya çıkartılmıştır.



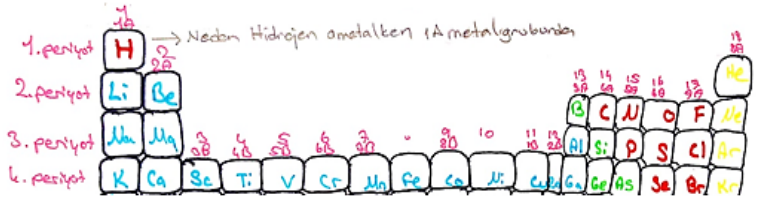
Şekil 4.18. 3 nolu öğrencinin periyodik tablo ile ilgili günlüğünden örnek

3 nolu (şekil 4.18) öğrencinin periyodik sistem konusu ile ilgili örnekte bilim insanlarının isimlerini, çalışmalarını öğrenemediklerini ve karıştırdıklarını, periyodik tablonun hangi kriterlere göre düzenlendiğini anlamakta zorlandıkları tespit edilmiştir.



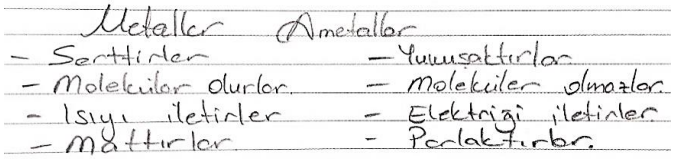
Şekil 4.19. 5 nolu öğrencinin periyodik tablo ile ilgili günlüğünden örnek

5 nolu (şekil 4.19) öğrencinin periyodik sistem konusu ile ilgili örnekte periyot ve grup kavramlarının, gruplarda elementlerin kimyasal özelliklerinin benzer olması ve artan atom numaralarına göre periyodik tabloda yer almalarında öğrenme zorluğu çektiği belirlenmiştir.



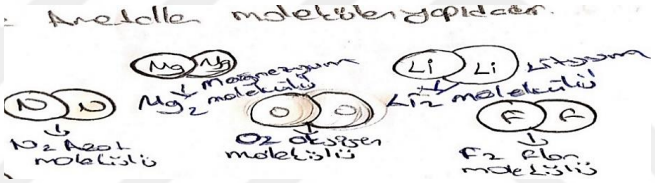
Şekil 4.20. 7 nolu öğrencinin elementlerin sınıflandırılması ile ilgili günlüğünden örnek

7 nolu (şekil 4.20) öğrencinin periyodik sistem ile ilgili örnekte H elementinin ametal özelliğini ve periyodik tabloda 1A grubunda olma nedenini öğrenemediği belirlenmiştir.



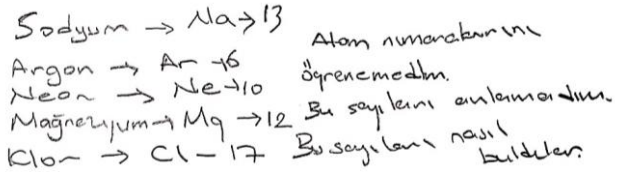
Şekil 4.21. 6 nolu öğrencinin elementlerin sınıflandırılması ile ilgili günlüğünden örnek

6 nolu (şekil 4.21) öğrencinin elementlerin sınıflandırılması konusu ile ilgili örnekte elementlerin metal,ametal ve yarı metal özelliklerini karıştırdığı ve öğrenemediği tespit edilmiştir.



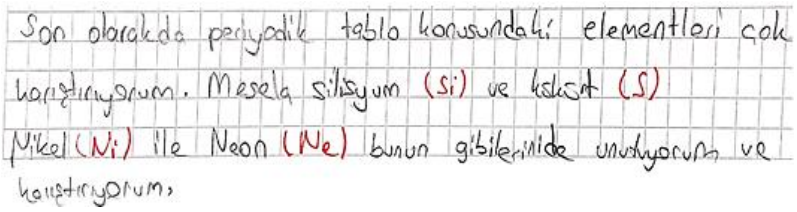
Şekil 4.22. 12 nolu öğrencinin elementlerin sınıflandırılması ile ilgili günlüğünden örnek

12 nolu (şekil 4.22) öğrencinin elementlerin sınıflandırılması konusu ile ilgili örnekte ametallerin moleküler yapıda olduğunu kavradıklarını fakat Na, Mg ve Li gibi metalleri moleküler yapıda göstermeleri, metallerin kimyasal özelliklerini öğrenemedikleri belirlenmiştir.



Şekil 4.23. 11 nolu öğrencinin elementlerin sınıflandırılması ile ilgili günlüğünden örnek

11 nolu (şekil 4.23) öğrencinin elementlerin sınıflandırılması konusu ile ilgili örnekte elementlerin sembollerini ve atom numaralarını öğrenmedikleri tespit edilmiştir.

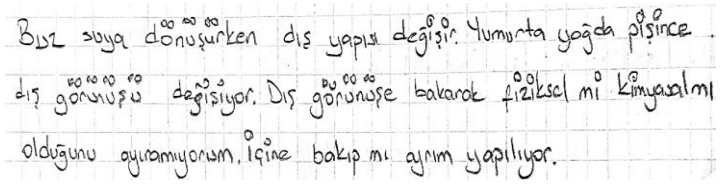


Şekil 4.24. 6 nolu öğrencinin elementlerin sınıflandırılması ile ilgili günlüğünden örnek

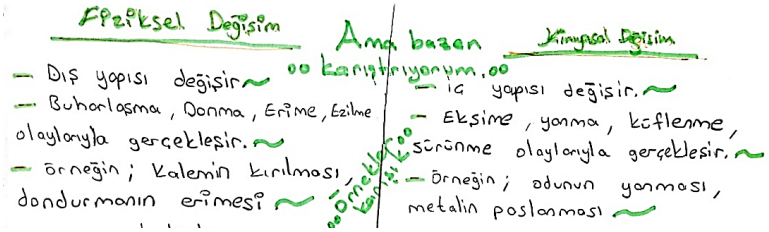
6 nolu (şekil 4.24) öğrencinin elementlerin sınıflandırılması konusu ile ilgili örnekte element sembollerinin gösteriminde zorlandıkları, benzer harf kararkteri içeren element isimlerinin sembollerini karıştırdıkları ve sembollerin nasıl gösterildiğini kavrayamadıkları belirlenmiştir.

4.2.2 Fiziksel ve kimyasal değişim konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler

Öğrenci günlüklerinde fiziksel ve kimyasal değişim konusunda tespit edilen öğrencilerin öğrenme zorluklarına örnekler aşağıya çıkartılmıştır.



Şekil 4.25. 14 nolu öğrencinin fiziksel ve kimyasal değişim ile ilgili günlüğünden örnek



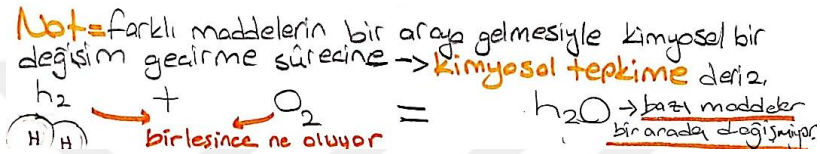
Şekil 4.26. 8 nolu öğrencinin fiziksel ve kimyasal değişim ile ilgili günlüğünden örnek

14 nolu (şekil 4.25) ve 8 nolu (şekil 4.26) öğrencilerin fiziksel ve kimyasal değişim konusu ile ilgili örneklerde öğrencilerin fiziksel ve kimyasal değişim kavramlarını,

özelliklerini ve örneklerini öğrenmede zorlandıkları ve karıştırdıkları, ders kitabı dışında verilen örnekleri hatalı gruplandırdıkları belirlenmiştir.

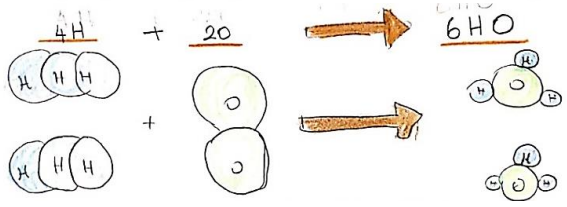
4.2.3 Kimyasal tepkimeler konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler

Öğrenci günlüklerinde kimyasal tepkimeler konusunda tespit edilen öğrencilerin öğrenme zorluklarına örnekler aşağıya çıkartılmıştır.

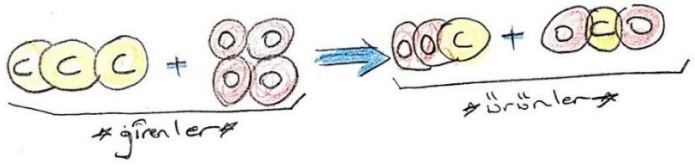


Şekil 4.27. 3 nolu öğrencinin kimyasal tepkimeler ile ilgili günlüğünden örnek

3 nolu (şekil 4.27) öğrencinin kimyasal tepkimeler konusu ile ilgili örnekte kimyasal tepkimenin nasıl gerçekleştiğini anlamadıklarını ifade etmişlerdir.

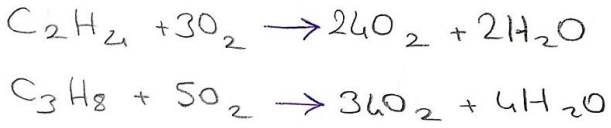


Şekil 4.28. 9 nolu öğrencinin kimyasal tepkimeler ile ilgili günlüğünden örnek



Şekil 4.29. 9 nolu öğrencinin kimyasal tepkimeler ile ilgili günlüğünden örnek

9 nolu (şekil 4.28 ve şekil 4.29) öğrencinin kimyasal tepkimeler konusu ile ilgili örneklerde tepkimeye girenlerde ve ürünlerde atom sayısı ve cinsinin korunduğu ilkesini kavramadıkları belirlenmiştir.

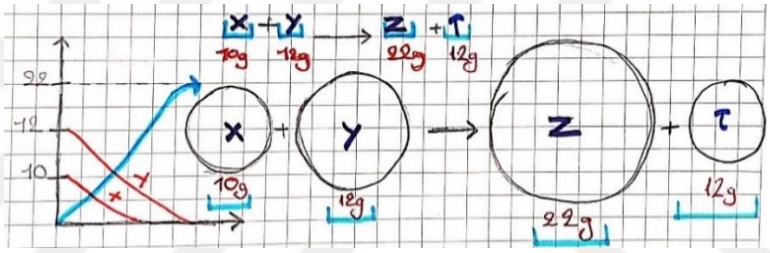


Şekil 4.30. 14 nolu öğrencinin kimyasal tepkimeler ile ilgili günlüğünden örnek



Şekil 4.31. 7 nolu öğrencinin kimyasal tepkimeler ile ilgili günlüğünden örnek

14 nolu (şekil 4.30) ve 7 nolu (şekil 4.31) öğrencilerin kimyasal tepkimeler konusu ile ilgili örneklerde kimyasal tepkime denklemi yazmadıkları, tepkiyi gösterirken girenlerde ve ürünlerde atom cinsi ve sayısının korunduğu ilkesini öğrenemedikleri tespit edilmiştir.

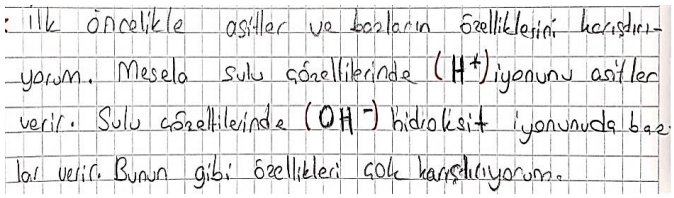


Şekil 4.32. 1 nolu öğrencinin kimyasal tepkimeler ile ilgili günlüğünden örnek

1 nolu (şekil 4.32) öğrencinin kimyasal tepkimeler konusu ile ilgili örnekte kimyasal tepkimelerde girenler ve ürünlerdeki maddelerin kütlelerin korunumu ilkesinin öğrenilemediği belirlenmiştir.

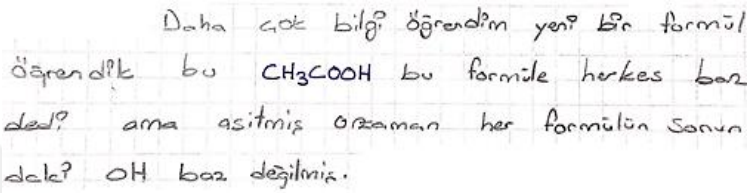
4.2.4 Asit ve baz konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler

Öğrenci günlüklerinde asit ve baz konusunda tespit edilen öğrencilerin öğrenme zorluklarına örnekler aşağıya çıkartılmıştır.

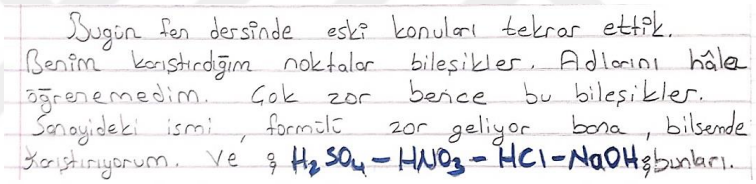

İlk önceleki asitler ve bazların özelliklerini karıştırıyorum. Mesela sulu çözeltilerinde (H^+) iyonunu asitler verir. Sulu çözeltilerinde (OH^-) hidroksit iyonunda baz. lar verir. Bunun gibi özellikleri çok karıştırıyorum.

Şekil 4.33. 6 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek

6 nolu (şekil 4.33) öğrencinin asit ve baz konusu ile ilgili örnekte asit-baz tanımlarını ve özelliklerini öğrenemediklerini ve karıştırdıkları tespit edilmiştir.


Daha çok bilgi öğrendim yeni bir formül öğrendik bu CH_3COOH bu formüle herkes baz dedi ama asitmiş arkaman her formülün sonun dakı OH baz değilmiş.

Şekil 4.34. 1 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek


Bugün fen dersinde eski konuları tekrar ettik. Benim karıştırdığım noktalar bileşikler. Adlarını hâla öğrenemedim. Çok zor bence bu bileşikler. Sanayideki ismi, formülü zor geliyor bana, bilsemde karıştırıyorum. Ve ş $H_2SO_4 - HNO_3 - HCl - NaOH$ş bunları.

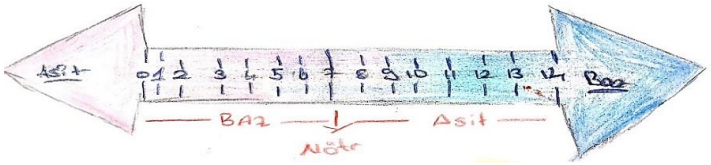
Şekil 4.35. 8 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek

1 nolu (şekil 4.34) ve 8 nolu (şekil 4.35) öğrencilerin asit ve baz konusu ile ilgili örneklerde asit-baz formüllerini, isimlerini, sanayi adlarını öğrenmede zorlandıkları ve karıştırdıkları belirlenmiştir.

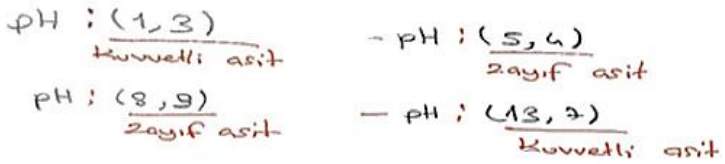


Şekil 4.36. 2 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek

2 nolu (şekil 4.36) öğrencinin asit ve baz konusu ile ilgili örnekte sebze ve meyvelerde bulunan asit ve bazların isimlerini, hangi meyve ve sebzede bulunduklarını öğrenemedikleri ve karıştırdıkları belirlenmiştir.

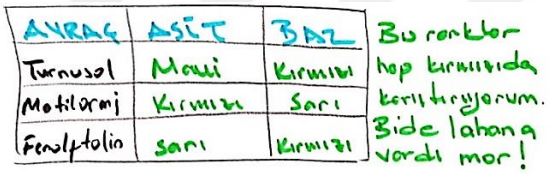


Şekil 4.37. 12 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek



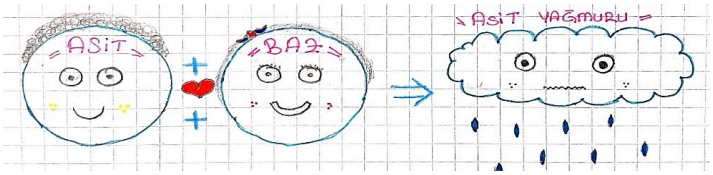
Şekil 4.38. 14 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek

12 nolu (şekil 4.37) ve 14 nolu (şekil 4.38) öğrencilerin asit ve baz konusu ile ilgili örneklerde pH kavramını, asit ve bazların pH değerlerinin ayırt edilemediği tespit edilmiştir.



Şekil 4.39. 15 nolu öğrencinin asit ve bazar ile ilgili günlüğünden örnek

15 nolu (şekil 4.39) öğrencinin asit ve baz konusu ile ilgili örnekte asit-baz ayraçları ve asit-bazların eklendiklerinde alacakları renkleri ayırt etmede zorlandıkları belirlenmiştir.

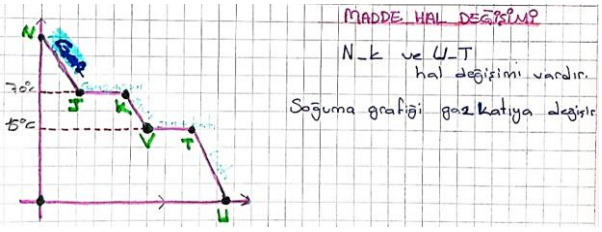


Şekil 4.40. 13 nolu öğrencinin asit ve bazlar ile ilgili günlüğünden örnek

13 nolu (şekil 4.40) öğrencinin asit ve baz konusu ile ilgili örnekte asit yağmurlarının oluşumunu ve bileşik formüllerini hatalı yazdıkları, asit yağmurlarının asit ve baz tepkimesinden oluştuğunu farz ederek asit yağmurları oluşumu ile ilgili kavramı öğrenmedikleri belirlenmiştir.

4.2.5 Maddenin ısı ile etkileşimi konusu ile ilgili kazanımlarını kapsayan öğrencilerin günlüklerinden örnekler

Öğrenci günlüklerinde maddenin ısı ile etkileşimi konusunda tespit edilen öğrencilerin öğrenme zorluklarına örnekler aşağıya çıkartılmıştır.



Şekil 4.41. 1 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek

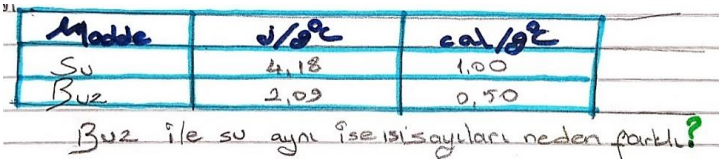


Şekil 4.42. 13 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek

1 nolu (şekil 4.41) ve 13 nolu (şekil 4.42) öğrencilerin maddenin ısı ile etkileşimi konusu ile ilgili örneklerde sıcaklık-zaman tablosu verilen bir maddenin sıcaklık-zaman grafiğini çizmekte, erime ve kaynama sıcaklıklarını grafik üzerinde göstermekte, hal değişim basamaklarının hangi aralıkta olduğunu, suyun kaynama ve donma noktalarını, grafik çiziminde hal değişimini kavramadıkları gibi öğrenme zorlukları tespit edilmiştir.

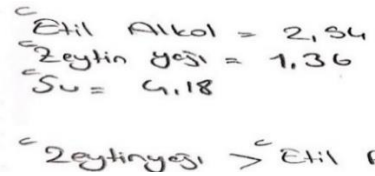


Şekil 4.43. 13 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek



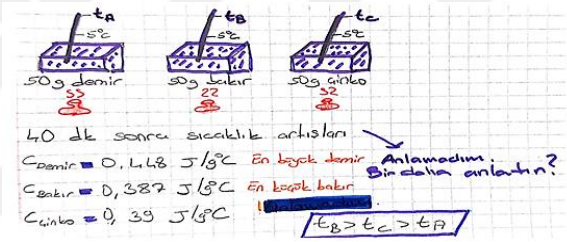
Şekil 4.44. 8 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek

13 nolu (şekil 4.43) ve 8 nolu (şekil 4.44) öğrencilerin maddenin ısı ile etkileşimi konusu ile ilgili örneklerde öz ısı birimlerini ve aralarındaki farkı, su ile buzun kimyasal yapısı aynı iken öz ısılarının neden farklı olduğunu, öz ısı birimlerini ve ne anlama geldiğini, öz ısı konusunu öğrenmekte zorlandıkları ve anlayamadıkları belirlenmiştir.



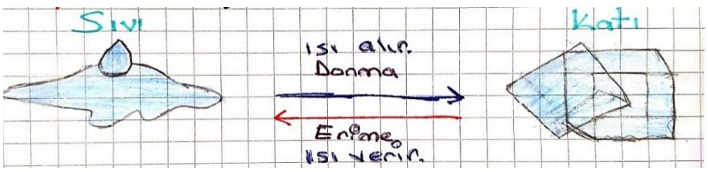
Şekil 4.45. 7 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek

7 nolu (şekil 4.45) öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi konusu ile ilgili örnekte öz ısı değerleri verilen maddelerin öz ısı değerlerini büyükten küçüğe doğru hatalı sıralamışlardır.



Şekil 4.46 13 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek

13 nolu (şekil 4.46) öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi konusu ile ilgili örnekte öz ısısı büyük madde ile öz ısısı küçük maddelerin sıcaklık artışı farkını, aynı kütleli farklı cins katıların ısıtılması ile sıcaklık artışı ilişkisini, aynı kütleli farklı öz ısılara sahip maddelerin sıcaklık artışlarının sıralanmasını anlamakta zorlandıkları tespit edilmiştir.

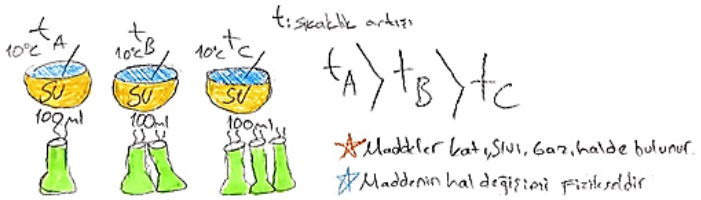


Şekil 4.47. 1 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek



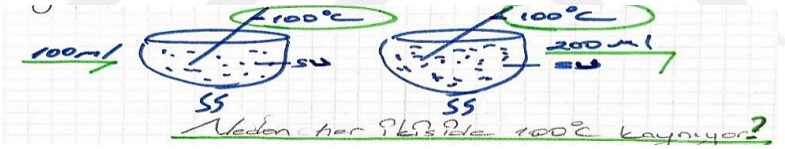
Şekil 4.48. 11 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek

1 nolu (şekil 4.47) ve 11 nolu (şekil 4.48) öğrencilerin maddenin ısı ile etkileşimi konusu ile ilgili örneklerde; yoğunlaşma-donma, erime- buharlaşma olaylarını, hal değişiminde taneciklerde meydana gelen fiziksel değişimi, hal değişiminde ısı alışverişini, hal değişim olayının neden oluştuğunu öğrenmekte zorlandıkları tespit edilmiştir.



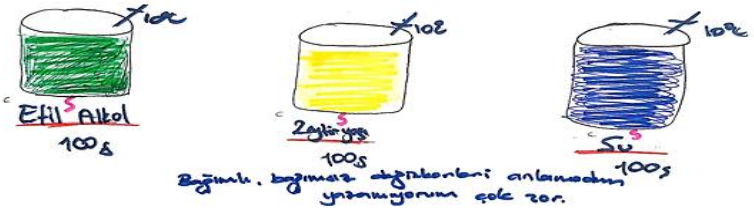
Şekil 4.49. 11 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek

11 nolu (şekil 4.49) öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi konusu ile ilgili örnekte madde miktarı ile kaynama süresi, ısı kaynağı ile sıcaklık artışı arasındaki ilişkiyi kavramadığı belirlenmiştir.



Şekil 4.50. 2 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek

2 nolu (şekil 4.189) öğrenci kütleleri farklı aynı cins sıvıların kaynama sıcaklığının sabit bir değer oluğunu algılamakta zorlanmaktadır.



Şekil 4.51. 7 nolu öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili günlüğünden örnek

7 nolu (şekil 4.50) öğrencinin maddenin ısı ile etkileşimi konusu ile ilgili örnekte, deney düzeneğinde bağımlı değişken, bağımsız değişken ve kontrollü değişken

kavramlarını, deney düzeneklerindeki yerlerini öğrenmekte zorlandıkları belirlenmiştir.

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgular araştırma alt problemlerine göre sunulmuştur.

4.3. Fen Günlükleri Hakkında Öğrenci Görüşleri

Araştırmanın birinci alt problemi olan "yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin fen günlüklerine ilişkin görüşleri nelerdir?" sorusu doğrultusunda dokuz hafta süren 'Madde ve Doğası' ünitesine yönelik günlük yazma etkinliği sonucunda gönüllü olan toplam 30 öğrenci ile bireysel görüşme yapılmıştır. Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri ile yapılan görüşmeden elde edilen bulgular her soru için aşağıda sunulmuştur.

1) Fen günlüğü yazmayı sevdiniz mi?

Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri genellikle günlük yazmayı; konu tekrarı yapmak, kendini rahat ifade etmek, eksiklerinin öğretmen tarafından görülmesi ve giderilmesi, ders çalışmalarına katkısı olduğu gibi nedenlerle sevdiklerini ifade etmişlerdir. Buna ilişkin öğrenci ifadelerinden bazıları şöyledir:

Yedinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:

Öğrenci 9: …Sevdim çünkü günlük yazarken konu tekrarı yaptık resimler çizip süsledim.

Öğrenci 10: …Yazmak içini dökmek demek bende günlüğüme içimi döktüm rahatladım öğretmenimin benimle ilgilenmesini sağladı onun için sevdim.

Öğrenci 4: …Evet sevdim çünkü her işlediğimiz derste anlamadığım yerleri yazdım öğretmenimde yanına çağırarak anlattı.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:

Öğrenci 10: …Sevdim çünkü eksiklerimi gördüm ve neler bilip bilmediğimi anladım. Bence güzel bir etkinlikti diğer derslerde de günlük yazmalıyız.

Öğrenci 3: …Evet çok sevdim. Çünkü hiç bilmediğim şeyleri anlayarak yazıya aktarmak çok güzel. Önemli olanda öğrenemediğim konuyu öğretmenimle paylaşmam oldu.

Bazı öğrenciler ise günlük yazmanın bir süre sonra sıkıcı olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenci görüşlerinden bazıları şöyledir.

Yedinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:
Öğrenci 14: …Eğlenceli konularda yazmak güzel oluyor ama öğrenemediğim konularda yazmak biraz sıkıcı oluyor.
Öğrenci 6: …Sevdim ama öğrenemediğim konularda ufacık sıkıcı oluyor.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:
Öğrenci 8: …Asit ve baz formüllerini öğrenemedim yazamadım buda beni zorladı. Ama faydalı tabi ki de anladığımı yazdım anlamadığımı yazmadım.
Öğrenci 14: …Günlük yazmayı anlamadığım konularda sıkıcı buldum. Birkaç kelimede olsa yazıya dökmek hoşuma gitti ve aklımda kalmasını sağladı.

2) Fen günlüğü yazdığınız konu ile fen günlüğü yazmadığınız konularda ne gibi farklar hissettiniz?

Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin günlük yazdıkları konuların daha kalıcı olduğunu yazmadıkları konularda ise eksiklerinin bulunduğunu fark ettiklerini öğrencilerin geneli ifade etmiştir. Bu öğrenci ifadeleri şöyledir:

Yedinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:
Öğrenci 2: …Günlüğü yazdığımda hem tekrar ediyorum anlamadığım yerleri bir daha gözden geçiriyorum yazmadığımda bunları tam olarak yapamıyorum.
Öğrenci 5: …Yazdıklarım sınavda yardımcı oldu yazmadıklarımda zorlanıyorum.
Öğrenci 7: …Anlamadığım konuları günlüğe yazıyordum öğretmenimiz tekrar anlatıyordu yazmayınca anlamadığımı yazamadım o konu eksik kaldı.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:

Öğrenci 3: …Mesela şu ana kadar anladığım konu asit ve bazlar. Bu konudan çok günlük yazdım. Periyodik tabloyla az yazmıştım onları da tamamladım öğrendim.
Öğrenci 4: …Fen günlüğü yazınca konular daha iyi aklımda kaldı. Mesela limonun asit, şampuanın baz olduğunu öğrendim. Yazmadığım konuları daha çabuk unuttum.
Öğrenci 6: …Yazmadığım günlükler için keşke yazsaydım diyorum, çünkü yazdığım tüm konuları anlayabilmişim ama yazmadıklarımda eksiklerimin olduğunu düşünüyorum. Bundan dolayı diğer günlüklerimi de yazarak tamamladım.

3) Fen günlüğü yazmanın fen konularını anlamadaki etkisi sizce nedir?

Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin fen konularını anlamada günlüklerin; konuyu tekrar etmelerine, kendilerini daha rahat ifade etmelerine, konunun hangi noktalarını anlamadıklarına, öğrendikleri bilgileri pekiştirdiklerini, resimler çizerek anlamalarını kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin ifadeleri şunlardır:

Yedinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:
Öğrenci 15: …Ben fen dersini böyle rahat anladım fen kolaymış yolunu günlükle buldum.
Öğrenci 8: …Atom konusunda günlüklere resimler çizdim konuyu cümlelerimle yazdım ve artık konuyu cümlelerimle anlatıyorum.
Öğrenci 5: …En çok katkısı tekrar ettim ettikçe dersi anladım testlerde doğru netim arttı ve derslerde sorulara cevap verebildim.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:
Öğrenci 14: …Aklımda kalmış şeyleri yazmak daha çok anlamama yardımcı oluyor. Formülleri ve isimlerini çok çok yazarak öğrendim.
Öğrenci 8: …Derslerden sonra pekiştirme oldu tabi. Yazıyorsam anladığımı yazamıyorsam o konuyu anlamadığımı anladım. Anlamadığım konulara daha çok çalıştım.
Öğrenci 2: …Çok etkisi oldu çünkü yazarken tekrar etmiş oldum. Ayrıca yazarak nasıl öğrendiğimi buldum bu yolla çalışarak öğreniyorum.
Öğrenci 1: …Konuları daha kalıcı hale getirdi. Anlamadığım yerleri öğretmenim görüyor ve beni çağırıp anlatıyor ve anlıyorum.

4) Fen günlüğü yazmak derse bakışınızı ve aktif katılımınızı etkiledi mi?

Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri fen günlüğü yazmanın; fen bilimleri dersini sevdirdiğini, başarılı olduklarını, fen dersini öğrendiklerini, öz güven kazandıklarını, fen bilimleri dersinden korkulmaması gerektiği, fen bilimleri dersine karşı olumlu tutum oluşturduklarını, fen bilimleri dersine aktif katıldıkları gibi olumlu düşüncelerini ifade etmişlerdir. İfade cümleleri şöyledir:

Yedinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:
Öğrenci 2: …Günlüklerde tekrar ettiklerimi sonraki derslerde parmak kaldırarak cevap verdim öz güvenim oldu bende fen sorularını yapıyorum.
Öğrenci 3: …Şimdi dersime daha verimli çalışıyorum. Günlük yazdıktan sonraki derslerde geçen soruları cevapladım ben yaptım. Fen bekle beni.
Öğrenci 6: …Günlükte yazdığın için derste aklına gelip cevap veriyorsun. Tekrar ettiğin için anlayabiliyorsun anlamak seni mutlu ettiği için dersi sevmeye başlıyorsun.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:
Öğrenci 6: …Fen benim için bir sorun haline gelmişti. Fen günlüğü derse ilgimi artırdı. Diğer derslerde soru sormuyorken fen dersinde rahatça soruyorum. Evet derse bakışımı çok etkiledi. Öğretmenim benimle ders yaptı çok güzel oluyor.
Öğrenci 9: …Ben fen dersini zor bir ders sanıyordum ama fen günlüğü yazmam sayesinde kolay anlaşılır bir ders olduğunu anladım. Dersi daha çok dinlemem ve önem vermemi sağladı.
Öğrenci 2: …Derse bakışım hep olumsuzdu ama günlük tutunca ve öğretmenimde eğlenceli anlatınca bakışım düzeldi. Derse daha aktif katıldım anlamadığımı öğretmenime sordum. Teneffüslerde öğrenemediğim yerleri öğretmenimden öğrendim.

5) Fen günlüğü yazmak öğretmeninizle iletişim kurmanıza ve öğretmeninizin sizi tanımasına etkisi oldu mu?

Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri günlük yazmanın; genellikle öğretmenleri ile iletişimi olumlu etkilediğini ve konu ile ilgili öğrenme eksiklerinin sınıf ortamından

uzakta öğretmeni ile birebir ifade etmelerinin önemini vurguladılar. Bu ifadeleri destekleyen bazı öğrenci görüşleri şöyledir:

Yedinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:
Öğrenci 2: …Evet düşünüyorum, öğretmenim beni zaten tanıyordu bence günlükle benim dersin eksik yanlarımı günlük okuyarak fark etti çünkü günlük beni anlatıyor.
Öğrenci 7: …Çekingen biriyim soramadıklarımı günlüklere yazarak rahat rahat soruyorum. Öğretmenim öğle arasında günlüğümü okuyarak eksiklerimi tamamladım.
Öğrenci 9: …Etkiledi günlükler sonunda tam benim anlamadığım yerleri öğretmenim anlatınca anlıyorum yazılarım okunuyor ve cevap veriliyor.
Öğrenci 10: …Bence öğretmenimiz bizi tanıyor günlükler söyleyemediklerimizi fark etmesini sağlıyor. Sınıfta anlamadığımız yerleri söylemeden kendisi tekrar ediyor.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:
Öğrenci 3: …Evet düşünüyorum, günlüklerde yazdıklarımın öğretmenimin beni tanımasına etkili olduğunu biliyorum çünkü zorlandığım konularda etkili yol gösteriyor.
Öğrenci 4: …Günlük yazmak öğretmenimle etkili iletişim sağladı çünkü test netlerim ve notlarım arttı. Haftalık görüşmelerimizde düşüncelerimi rahat ifade ettim.
Öğrenci 11: …Öğretmenim önceden anlamadığımı ifade edemiyordum ama şimdi ifade ediyorum ve öğretmenim yazılarıma önem veriyor dersi sadece bana anlatıyormuş gibi geliyor. Beni tanıdığına eminim.
Öğrenci 12: …Öncede soru sormaya utanırken şimdi rahat sorular soruyorum. Bu yönden etkisi çok oldu. Günlük görüşmelerimizde bana özel öğrenme yoları söyledi.
Öğrenci 13: …Görüşmelerde, yazdığım düşüncelerimin önemsendiğini görünce daha rahat günlük yazdım ve derslerde dile getirdim.

6) Fen günlüğü kişisel duygu ve düşüncelerinizi özgürce yansıttığını düşünüyor musunuz?

Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri günlüklere düşünce ve duygularını yazarken başta çekindiklerini fakat günlüğü yazdıkça konu ile ilgili geri dönütler oldukça

kendilerinin önemsendiklerini ve özgür bir şekilde ifade ettiklerini belirttiler. Öğrencilerin bazı düşüncelerine örnekler şöyledir:

Yedinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:

Öğrenci 10: …Sıkıldığım yerleri açık açık yazdım anladığım yerleri süsleyerek yazdım resimler çizdim şekiller yaptım. Anlamadığım yerler hüzünlü yüzler çizdim.

Öğrenci 4: …Sanki birine içimi döküyormuş gibi oluyor. Ben sınıfta konuşmaktan çekinirken günlüklere anlamadığım yerleri sıkılmadan yazabildim.

Öğrenci 7: …Öğretmenim bana birebir ders anlatınca anlamadığım her şeyi yazarak soru işareti koydum. Öğretmenim soru işaretli yerleri anlattı benimle ilgilendi.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:

Öğrenci 1: …Başta biraz çekiniyordum sonradan takıldığım yerleri, kendi düşüncelerimi kendi cümlelerimle yazdım öğretmenim yanına çağırarak tekrar örnekler çözdü.

Öğrenci 2: …Evet hem de rahatlıkla ne düşünüyorum onu yazdım ve de gayet güzel oldu.

Öğrenci 6: …Yansıtmada bence iyi, çünkü ben herkesin içinde kendimi ifade edemezken sadece siz okuduğunuz için her cümlemi yazdım. Bir çekinme yoktu neden böyle yazdın, niçin anlamadın konuşmaları olmadı o yüzden rahat bir şekilde yazdım.

Öğrenci 10: …Evet açık açık yazdım hiç çekinmedim çünkü öğretmenimiz düşüncelerimize önem veriyor. Kendi içimi dostuma döker gibi günlüğüme yazdım.

Öğrenci 12: …Günlüğe daha samimi yazıyorum, durgun bir insanım yazdığımda kendimi olduğu gibi ifade ettim.

7) Fen günlüğü yazmanın öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi var mıdır?

Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri günlük yazmanın; konuyu tekrar ettirdiğini, kendi cümleleri ve resimleri ile ifade ettiklerini, ifade edemediklerinde eksikliklerinin bulunduklarını fark etmelerine etkisini vurgulamışlardır. Yazılan ifadelere örnekler şöyledir:

Yedinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:

Öğrenci 1: …Kalıcılık demek öğrenmek demek bence günlüğüme yazıyorsam demek ki akılımda kalmış ve yazmışım. Öğrenmediğini nasıl yazacaksın.

Öğrenci 12: …Evet konuyu tekrar etmek ve ondan sonra onu yazmakla birlikte o konuyu üç kere işlemiş gibi oluyoruz daha kalıcı oluyor.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:
Öğrenci2: …Günlüğe yazdıklarım kalıcı iken yazamadıklarımı hatırlamakta zorlandığımı fark ettim. Ben diğer derslerde anlamadığım yerleri küçük not kağıtları tutuyorum.
Öğrenci 12: …Evet kalıcı olduğunu düşünüyorum hatta bizden sonraki öğrencilere de uygulayabilirsiniz. Ben kardeşime öğrenemediklerini yazmasını önerdim.
Öğrenci 10: …Günlüklerime daha çok şekil çizdiğim için hayalimden çıkmıyorlar.
Öğrenci 9: …Konuların kalıcılığını asit ve baz konusunda formülleri ve isimlerini yazarak daha rahat öğrendiğimi fark ettim.

8) Fen günlüğü yazmak kendi öğrenme düzeyinizi ve nasıl öğrendiğinizi fark ettirdi mi?

Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri günlük yazmakla, konuyu hangi seviyede öğrendiklerini, kendilerini günlük yazarak değerlendirdiklerini, neyi nasıl hangi metotla öğrendiklerini ve kendi öğrenme metotlarını fark ettiklerini belirttiler. Öğrenme düzeylerini ve nasıl öğrendiklerini fark ettiklerine dair öğrenci görüşlerinden bazıları şöyledir:

Yedinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:
Öğrenci 4: …Bir daha ki seneye de günlük yazarak çalışacağım çünkü derslerime çok katkısı oldu yazarken yazdığım yerleri öğrendiğimi yazmadığım yerleri öğrenemediğimi fark ettim.
Öğrenci 15: …Çözelti çeşitleri var bunları karıştırıyorum fakat karışımları ayırmayı iyi öğrendim. Günlüğüme çizdiğim resimler ve şekiller daha çok aklımda kalıyor renkli toplarla su molekülü yaptım.
Öğrenci 14: …Formüllerde zorlanıyorum günlüğüme yazdım tekrar ediyorum. Derste öğretmenimiz her arkadaşa element adı verdi onla öğrendim.
Öğrenci 7: …Yabancı kelimeleri formülleri günlüğüme yazamadım bunları zor öğreniyorum.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:

Öğrenci 2: …Ben asitlerin ve bazların formüllerini yazabildiklerimi öğrendiğimi yazamadıklarımı öğrenemediğimi fark ettim. Elementlerde Helyum-He, Lityum-Li gibi ilk harfleri okunuşuyla aynı olduğundan kolay öğrendim. Fakat Potasyum hep (Po) anladım ama (K)harfiymiş, Mesela Azot (Az) derken sembolü (N) gösteriliyormuş.

Öğrenci 3: …Ben fen dersinde yabancı kelimeleri öğrenmede zorlandım küçük kağıtlara yazarak öğrendim. Sıcaklık grafiklerini güzel çiziyorum öz ısıyı konusunda kendimi yetersiz gördüm.

Öğrenci 5: …Bilim insanları adlarını ve yaptıklarını karıştırıyordum. Günlüğüme yazıp odama astım okuyarak farklarını öğrendim.

Öğrenci 11: …Turnusol kağıdının asit bazda renk değişimini tekerleme yaparak öğrendim. Grupların özel adlarından 7A grubuna halojenlere halalarım diye hatırlıyorum. Okunuşları ve sembolleri aynı olanları iyi öğrendim fakat okunuş ve sembolleri farklı olanları öğrenmekte zorlandım.

Öğrenci 8: …Yiyecek ve içeceklerin içindeki asit bazların adlarını ve halk arasında isimlerini karıştırıyorum. Temizlik maddelerinin içeriğini okudum bir kısmını anladım.

9) Fen günlükleri bilimsel olaylarla ilgili görüş ve fikirlerinizi geliştirdiğini düşünüyor musunuz?

Yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri yaşam içerisinde ki olayları, fen dersinde öğrendikleri bilgiler ile neden sonuç ilişkisini kurarak açıklamayı tercih etmişlerdir. Bu açıklamalardan bazıları şöyledir:

Yedinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:

Öğrenci 1: …Kulağımdaki küpe altın ve altın bir element. Musluk demir ve element. Oksijen havada bulunuyor ve bir element. Günlüklere hep çevreden örnek yazdım.

Öğrenci 2: …Günlüğüme evimden örnekler yazdım. Annemin makarnayı süzmesi karışımı ayırma yöntemi. Demek ki her yerde fen var.

Öğrenci 5: …Örnek olarak tuz şeker suda kaybolmuyor çünkü tadını alıyoruz kaybolsa alamazdık. Buna benzer önceden anlamadığım konuları yazdım günlüğüme öğretmenim derste açıkladı.

Öğrenci 3: …Günlüğüme çoğu zaman bana ilginç gelen olayları yazdım. Görmediğimiz elementler, içtiğimiz yediğimiz bileşikler elementler ne garip geldi bana demi çok garip.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin bu soruya verdikleri cevaplar şunlardır:

Öğrenci 4: …Mesela akünün içinde su olduğunu sanırdım sonra asit olduğunu öğrenince şaşırdım. Etrafımdaki sıvıları asit baz olarak ayırabiliyorum.

Öğrenci 5: …Yağmurların içinde de asit varmış. Su buza, buhara dönüşünce su molekülü değişmiyormuş. Buzu yerken suyu içerken hep su molekülü içiyormuşuz.

Öğrenci 2: …Evet mesela asit ve bazlarda normal hayatla bağdaştırdım. Annem salataya sirke dökerken asit dedim bulaşık deterjanına baz dedim. Dedemin ilaçlarındaki bileşik formülleri ve adları anlamlı geliyor.

Öğrenci 1: …Birçok konuda bilgi sahibi oldum mesela yoğurt içinde asit var, yağmurda asit var, sabunlar deterjanlar baz en çok dikkatimi çeken demirin paslanması yanma olayı. Anladım ki her gün yaşadığım şeylerde fen var fen öğrendikçe daha anlamlı geliyor.

Öğrenci 3: …Olayları birbirinden ayırıyorum mesela küflenenler kimyasal kırılanlar fiziksel. Etrafımda ki olayları kimyasal ve fiziksel olarak ayırıyorum.

Öğrenci 10: …Mesela asit yağmurlarının yüzünden ormanların kuruduğunu, suda yaşayan canlılara zarar verdiğini öğrenince babamın arabasını daha az kullanmaya ve okula yürümeye başladım.

5. SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu tezde ortaokul 7. ve 8. sınıf müfredatında 'Madde ve Doğası' konusunda verilen ders içeriği hakkında öğrencilere fen günlüğü yazdırılmıştır. Fen günlüklerinden faydalanarak öğrencilerin konuları anlama oranları belirlenmiştir. Çizelge 5.1. ve 5.2.'deki verilere göre öğrencilerin öğrenme zorlukları ayrıntılı olarak analiz edilerek ve neden öğrenme zorlukları yaşadıkları ortaya çıkartılmıştır.

Literatürde araştırma konusuna yakın çalışmaların sınırlı olması ve araştırma konusuna benzer bir çalışmaya rastlanmaması sonuçları karşılaştırma olanağını azaltmıştır. Yapılan bu çalışmanın özgün bir çalışma olduğunu göstermektedir. Yedinci sınıf öğrencilerinin 'Madde ve Doğası' konusunda günlüklerinde tespit edilen öğrenme zorlukları ile ilgili dağılımı çizelge 5.1.'de aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 5.1. Yedinci sınıf öğrencilerinin 'Madde ve Doğası' ünitesindeki konularla ilgili yazdıkları günlüklere göre öğrenme zorluğu yaşama-yaşamama frekans dağılımı

7.Sınıf Konular	Öğrenci Sayısı	Öğrenme Zorluğu Yaşamayan		Öğrenme Zorluğu Yaşayan	
		f	%	f	%
Maddenin Tanecikli Yapısı	15	11	73,4	4	26,6
Saf Maddeler	15	8	53,4	7	46,6
Karışımlar	15	9	60	6	40
Karışımların Ayrılması	15	10	66,6	5	33,4

Yedinci sınıf öğrencilerin çizelge 5.1.'de saf maddeler konusunda %46,6 ve karışımlar konusunda %40 oranında öğrenme zorluklarının diğer konulara göre arttığı, karışımların ayrılması %66,6 ve maddenin tanecikli yapısı konusunda %73,4 oranında öğrencilerin zorluk yaşamadığı belirlenmiştir. Maddenin tanecikli yapısı ve karışımların ayrılması konusunda öğrenme zorluğu yaşamayan öğrencilerin çoğunlukta olması, saf maddeler ve karışımlar konusunda öğrenme zorluğu oranın artması öğrencilerin bu konularda zorlandığını göstermektedir. Maddenin tanecikli yapısı ve karışımların ayrılması konularında anolojilerin kullanılması, eba videolarının

izletilmesi gibi görsellikler öğrenme zorluklarının azalmasına neden olduğu belirlenmiştir. Günlüklerde elde edilen veriler aşağıda ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Atom konusunda günlüklerde; atom ve atom parçacıklarının tanımını, atom parçacıklarının sembollerini ve elektriksel yüklerini karıştırdıkları, atom modelini eksik çizdikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin genelinde ders kitabında atom parçacıklarının kütle değerlerinin matematiksel gösteriminin öğrenilemediği tespit edilmiştir. Görüşmelerde; atom modeli, atom parçacıkları ve özelliklerinin soyut kavramlar olması, günlük yaşamla ilişkilendiremedikleri, zihinlerinde eksik veya yanlış yapılanması, atom parçacıkların kütlesel değeri ve birimlerinde matematiksel eksikleri öğrenme zorluklarının nedenleri olarak söylenebilir. Kakız (2019) çalışmasında atomun yapısı ve molekül konularını öğrencilerin ne zor ne kolay dediği öğretmenler tarafından ise kolaylıkla kavrandığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Ayrıca Çavaş (2002) araştırmasında öğretmenlerin ilköğretim fen ve matematik öğretim programları hazırlanırken, fen ve matematik derslerinde birbiriyle ilişkili olan konuların aynı paralellikte anlatılması gerektiğini ifade ederek bizim sonuçlarımızı desteklemektedir.

Atom modelleri hakkında teoriler sunan bilim insanlarının isimlerini ve çalışmalarını, atom modeli ile ilgili tarihsel sıralama ve teorileri eşleştirmede, modern atom teorisini öğrenemedikleri tespit edilmiştir. Günlüklerde ve birebir görüşmelerde; yabancı dil seviyelerinin yetersizliği, bilim insanlarının isimlerinin yazımı ile telaffuzlarının farklı olması, atomla ilgili hipotezlerin çok sayıda ve çeşitliliği konunun öğrenilmesinde zorluk nedenleri olarak belirlenmiştir. Ayrıca yapılan çalışmaların birbirine benzer özellikler göstermesi ve atom modelini farklı somut kavramlara benzetmeleri (üzümlü kek, güneş sistemi modeli, berk küreler, elektron bulutları gibi.), birbirini takip eden tarihsel sıralamaların zihinlerde şekillenmemesi ve karıştırmaları öğrenme zorluklarının nedenleri olarak ifade edilebilir. Sarıkaya ve diğ. (2004) göre fen bilimleri konularının kompleks ve soyut olması ve öğrencileri ezbere yöneltmesi bu sebeple de soyut kavramların öğretiminde algılamayı kolaylaştırıcı araçlar olarak posterler, maket ve modellerden yararlanılması gerektiği sonucuna varmıştır.

Molekül konusunda günlüklerde; atom ve molekül tanımlarını karıştırdıkları, atomun hacmi ve atomun kimliği tanımlarını anlamadıkları, element molekülü ve bileşik molekülü tanımların eksik veya hatalı yazdıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenciler atomik yapılı element, moleküler yapılı element, molekül yapılı bileşik ve molekül olmayan bileşik kavramlarını ve modellerini ayırt edemedikleri belirlenmiştir. Görüşmelerde; hacim kavramın öğrenilmediği, moleküllerin aynı ya da farklı atomların bir araya geldiğini algılayamadıkları, molekülleri atom gibi gördükleri, ders kitaplarında atom ve molekül modelleri ile element ve bileşik moleküllerin birbirine benzer renklerde gösterimi, atom ve molekül modellerinin renklerini gerçek olarak algılamaları, atom ve molekülleri gözle görememeleri, element ve molekül özelliklerini modellerini öğrenmekte zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Elementler konusunda; element sembolleri, isimleri ve özelliklerini öğrenmede zorlandıkları belirlenmiştir. Görüşmelerde benzer element sembollerini karıştırdıklarını (Na-N, S-Si, B-Be gibi) , yazılış ile sembolleri benzer elementleri kolay öğrendikleri (Oksijen-O, Lityum-Li, Neon-Ne gibi), yazılış ve sembolleri farklı elementleri öğrenmedikleri (Karbon-C, Azot-N, Fosfor-P gibi), elementlerin kullanım alanlarının ders kitabında geniş kapsamlı verilmesi, öğrencilerde yabancı dil zayıflığı, element isimlerinin latince yazılımı ve sembollerinin latince isimlere göre verilmesi, element isimleri ve sembollerinin öğrenilmesinde zorlanma nedenleri olarak belirlenmiştir.

Bileşikler konusunda günlüklerde; bileşiklerin formüllerini, isimlerini, kullanım alanlarını ve molekül modellerini hatalı yazdıkları veya eksik çizdikleri tespit edilmiştir. Görüşmelerde element isimlerinin ve sembollerinin eksik veya hatalı öğrenmeleri bileşik formüllerini ve okunuşlarını da eksik veya hatalı öğrenilmesine, bileşik formülleri ile bileşiğin molekül modeli arasında ilişki kuramamaları, bileşikleri oluşturan elementlerin özelliklerini nasıl kaybettiğini ve yeni özellikte bileşik oluşumunu algılamadıkları, benzer harf karakteri içeren bileşik isimlerini ve sembollerini yazmakta, ayırmakta ve ifade etmekte zorlanmalarına neden olduğu sonucuna varılmıştır.

Karışımlar konusunda; karışım, homojen ve heterojen tanımlarını ve özelliklerini anlamadıkları, örnekleri karıştırdıkları ve öğrenemedikleri belirlenmiştir. Ders kitaplarında verilen tanımları ve örnekleri ezberlemeleri, ders kitabı dışında verilen farklı örnekleri homojen ve heterojen karışım olarak algılamadıkları, karışımları bileşikler olarak görmeleri, homojen karışımın her yerinde heterojen ise karışımın bir yerinde birikmiş madde olarak hatalı öğrenmeleri, homojen ve heterojen karışım örneklerini yaşantılarıyla ilişkilendiremedikleri, özellikle tuzlu su ve şekerli su örneklerini baz alarak suyla yapılan her karışımı homojen ve susuz karışımları hep heterojen algılamaları, karışımların sadece sıvı olabileceklerini, gaz yada katı karışımları kavrayamamaları, homojen ve heterojen konusunun öğrenilmesinde zorluklara neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Günlüklerde çözeltiler konusunda; katı-katı, sıvı-katı, sıvı-sıvı, sıvı-gaz çözelti özelliklerini tam öğrenemedikleri ve anlamlandıramadıkları belirlenmiştir. Öğrenciler çözeltileri zihinlerinde tuzlu su ve şekerli su olarak kodladıkları için katı-katı, sıvı-sıvı ve sıvı-gaz çözeltilerini algılayamadıkları, verilen örnekleri homojen ve heterojen karışım olarak ayıramadıkları ve homojen karışımları katı-katı, sıvı-sıvı, sıvı-katı ve sıvı-gaz olarak ayırmakta zorlandıkları sonucuna varılmıştır. Ayrıca sıvı-katı çözeltileri öğrendikleri fakat katı-katı (lehim, çelik, tunç gibi), sıvı-gaz (gazoz, deniz suyu) ve sıvı-sıvı (kolonya, sirke) çözeltilerinin birbiri içinde çözünme olayını anlamadıkları sadece tuzun veya şekerin suda çözünmesine odaklanıldığı için öğrenmekte zorlandıkları sonucuna varılmıştır.

Günlüklerde çözücü, çözünme ve çözelti kavramlarını karıştırdıkları ve çözelti örneklerini hatalı çizdikleri belirlenmiştir. Çözücü, çözünen ve çözelti kavramlarının benzer ifadeler olması, günlük ifadelerde bu kavramların sıklıkla kullanılmaması, ders kitabında örnek çeşitlerinin az olması ve günlük yaşamdan ilişkilendirilmemesi öğrenme zorluklarına neden olmaktadır. Çözelti hızına sıcaklık ve karıştırmayı günlük yaşamda yaşayarak yaparak öğrendikleri için öğrenme zorluğu çekmedikleri ancak örneklerde tuzlu su ve şekerli su örneklerinin kodlanması farklı örneklerin öğrenilmesinde zorluk çıkardığı belirlenmiştir.

Öğrenci günlüklerinde ve görüşmelerde öğrenmekte en çok zorlandıklarını ifade ettikleri konu bağımlı değişken, bağımsız değişken ve kontrol edilen değişken kavramlarıdır. Ders kitabında örneklerin ve örnek çeşitlerinin az olması, birbirine yakın kavramlar olması, ilk defa öğrenmeleri, günlük hayatta pratik uygulaması olmaması ve tanımlarını algılamamaları bu konun öğrenilmesini zorlaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Karışımların ayrılması konusunda; eleme, süzme ve mıknatısla karışımların ayırma yöntemlerini öğrencilerin tamamının öğrendiği fakat buharlaştırma, damıtma ve yoğunluk farkı ile karışımların ayrılma yöntemlerini algılayamadıkları, örnekleri çizimlerinde karıştırdıkları ve öğrenmede zorlandıkları belirlenmiştir. Buharlaşma ve damıtma yöntemlerinin homojen karışımlarda, yoğunluk farkı yönteminin ise heterojen karışımları ayırma yöntemi olarak öğrenilemediği, buharlaşma yönteminin katı-sıvı ve damıtma yönteminin sıvı-sıvı çözeltileri ayırma yöntemi olduğunu kavramadıkları, özellikle buharlaştırma ve damıtma yönteminde ısı kullanılması, yoğunluk farkı yönteminde ise heterojen karışımları ayırmada kullanıldığını öğrenememeleri karışımların ayırma yöntemlerini ve kullanım özelliklerini öğrenmede zorluklara neden olduğu sonucuna varılmıştır.

Fen bilimleri dersinin Matematik, Türkçe vb. derslerle ilişkili olması, matematiksel işlem becerileri, okuduğunu anlama ve yorumlama düzeyleri, konu içeriğindeki kavramların algılanması, kavramlar arası bağların kurulması, öğrenilen bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi, soyut kavramların zihinde şekillenerek somutlaştırılması, öğrenilen kavramların özümsenmesinde eksikliklerin veya olumsuz tutumların oluşması öğrencilerde öğrenme zorluklarının nedenleri olarak ifade edilebilir.

Öğrenme zorluklarının günlüklerle tespiti ve kısa zamanda görüşülerek nasıl aşılması gerektiğine dair çözümlerin sunulması; zorlukların giderilmesine, öğrencinin kendini tanımasına, öz güvenlerinin gelişmesine, akademik başarılarının artmasına, fen bilimleri dersine olumlu tutum geliştirmelerine, süreçte performanslarını görmelerine, öğrencilerin kendilerini değerlendirmelerine fırsatlar sunduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin kendi performanslarını, sınıf içi etkinliklerini, kullandıkları yöntem ve

tekniklerini değerlendirmelerine, öğrencileri tanımalarına, süreç içerisinde zorluklara müdahale olanağına, öğretim sürecinin izlenmesine ve değerlendirilmesine, öğretim programının hedeflerine ne kadar ulaşıldığına dair verilerin elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin 'Madde ve Doğası' konusunda günlüklerinde tespit edilen öğrenme zorlukları ile ilgili dağılım tablo 5.2.'de aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 5.2. Sekizinci sınıf öğrencilerinin 'Madde ve Doğası' ünitesindeki konularla ilgili yazdıkları günlüklere göre öğrenme zorluğu yaşama-yaşamama frekans dağılımı

8.Sınıf Konular	Öğrenci Sayısı	Öğrenme Zorluğu Yaşamayan		Öğrenme Zorluğu Yaşayan	
		f	%	f	%
Periyodik Sistem	15	8	53,4	7	46,6
Fiziksel ve Kimyasal Değişimler	15	9	60	6	40
Kimyasal Tepkimeler	15	7	46,7	8	53,3
Asit ve Bazlar	15	8	53,3	7	46,7
Maddenin Isı ile Etkileşimi	15	9	60	6	40

Sekizinci sınıf öğrencilerinin çizelge 5.2.'deki verilere göre öğrenme zorlukları oranı %50'nin altında iken kimyasal tepkimeler konusunda %50'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Öğrenme zorluğu yaşamayan öğrencilerin genelinin ortalama %53,4 oranında olması öğrenme zorluklarının ise %40 ve üzerinde bir oranda olması bu konularda öğrenme zorluğunun yoğun şekilde yaşandığını göstermektedir. Bu konular hakkında öğrencilerin yaşadıkları öğrenme zorlukları oranın fazla olması bizim konuyu tercih etmemizin isabetli olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla öğrencilerin yaşadıkları öğrenme zorluklarının nedenleri ayrıntılı olarak analiz edilmiştir.

Periyodik tablo ile ilgili çalışan bilim insanlarının isimlerini, çalışmalarını ve sonuçlarını, periyodik tablonun hangi kriterlere göre düzenlendiğini anlamadıkları tespit edilmiştir. Görüşmelerde; öğrencilerin yabancı dile karşı olumsuz tutumları, bilim insanları isimlerinin yazımı ile telaffuzlarının farklı olması, çalışmaların benzer özellikler göstermesi ve elementleri farklı gruplandırmaları (üçlü gruplar, sekizli

gruplar gibi) öğrenme zorlukları nedenleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kakız (2019) çalışmasında atomun yapısı ve molekül konularını öğrencilerin ne zor ne kolay dediği öğretmenler tarafından ise kolaylıkla kavrandığı sonucu araştırma sonuçları ile örtüşmektedir.

Periyodik tablo özellikleri ile ilgili; periyot ve grup kavramlarını ve periyotlarda bulunan element sayılarını karıştırdıkları, aynı grup elementlerin kimyasal özelliklerinin benzer olmasını ve elementlerin atom numaralarına göre periyodik tabloda yer almalarını anlamadıkları, grup numaralarını hatalı yazdıkları ve karıştırdıkları tespit edilmiştir. Kimyasal özellik, atom numarası, periyot ve grup numarası, periyodik tablo gibi soyut kavramları somutlaştıramamaları ve anlamamaları, günlük yaşamla ilişkilendirememeleri, neden ve niçin öğrendiklerini algılamadıkları gibi nedenler öğrenmeyi zorlaştırdığı sonucuna varılmıştır.

Elementler konusunda günlüklerde, elementlerin metal , ametal ve yarı metallerin özelliklerini karıştırdıkları ve öğrenemedikleri, soy gazları ametal grubu dışında farklı bir grup olarak algıladıkları, elementleri metal, ametal ve yarı metal özelliklerine göre gruplandıramadıkları, yarı metallerin hangi elementler olduğunu öğrenemedikleri tespit edilmiştir. Element sembollerinin ve isimlerinin bir önceki yılda tam öğrenilmemesi, metal, ametal ve yarı metallerin özelliklerinin birbirine benzer olması, günlük yaşamda kullanılan elementleri öğrenilen bilgilerle ilişkilendirememeleri öğrenme zorluklarına neden olduğu belirlenmiştir. Ayrıca H elementinin 1A gurubu elementi olması ve ametal özellik göstermesini algılayamadıkları, H ve He elementlerinin grup ve atom numaralarını sembollerinin benzer olmaların dan dolayı karıştırdıkları belirlenmiştir.

Elementler konusunda; ametallerin moleküler yapıda olduğunu kavradıklarını fakat Na, Mg ve Li gibi metalleri hatalı olarak moleküler yapıda gösterdikleri, element molekülü ile bileşik molekülünü karıştırdıkları tespit edilmiştir. Atom, molekül, bileşik molekülü ve element molekülü kavramlarının bir önceki sınıfta işlendiği fakat öğrenilmediği, ametal-metal ve yarı metal kavramları ile molekül kavramının ilişkilendirilmemesi konun öğrenilmesinde zorluklar yaşanmasına neden olduğu sonucuna varılmıştır.

Fiziksel ve kimyasal değişim konusunda; fiziksel ve kimyasal değişim kavramlarını, özelliklerini ve örneklerini öğrenemedikleri ve karıştırdıkları, fiziksel değişimi fiziksel tepkime olarak ifade ettikleri, öğrencilerin ders kitabı dışında verilen örnekleri hatalı gruplandırdıkları, ‘‘maddenin iç yapısı’’ ve ‘‘maddenin dış yapısı’’ ifadelerinin öğrencilerde kavram yanılgısına neden olduğu, kimyasal olay ve kimyasal değişim kavramlarını farklı kavramlar olarak algıladıkları, fiziksel ve kimyasal olayların genelinde maddenin dış görünüşünde (renk, şekil, büyüklük) değişim görülmesi öğrencide karmaşaya neden olması öğrenme zorlukları olarak belirlenmiştir. Kakız (2019)’da öğrencilerin fiziksel ve kimyasal değişim konusunda öğrenme zorluğu yaşadıkları sonucu araştırma sonuçlarını desteklemektedir.

Kimyasal tepkimeler konusunda; kimyasal tepkimenin neden ve nasıl gerçekleştiğini anlamadıkları, kimyasal tepkime denklemlerini yazamadıkları, kimyasal tepkimelerde girenler ve ürünlerdeki maddelerin kütlelerin korunumu ilkesinin öğrenemedikleri, tepkimeye girenlerde ve ürünlerde atom sayısı ve cinsinin korunduğu ilkesini kavramadıkları belirlenmiştir. Ayrıca kimyasal tepkime grafiklerinde kütlesi azalan maddelerin girenler ve kütlesi artan maddelerin ürünler olduğunu, grafikte verilen girenler ve ürünleri tepkime halinde yazamadıkları belirlenmiştir. Kimyasal tepkimeler ve kütlenin korunumu konuları öğrenciler tarafından soyut, anlaşılmaz ve amaçsız olarak zihinlerinde kodlamaları öğrenme zorluklarına neden olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Asit ve baz konusunda, asit-baz tanımlarını ve özelliklerini karıştırdıkları belirlenmiştir. Ayrıca asit ve bazların sulu çözeltilerinin elektrik akımını iletmesi, sulu çözeltilerinde H^+ ve OH^- iyonu çıkmasına sebep olduğunu anlamakta zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Tam sayıların + ve – gösterimini öğrenememeleri iyonların üzerinde + ve – ifadelerini öğrenmelerini güçleştirdiği sonucuna varılmıştır.

Asit ve bazlar ile ilgili; bazı asit bileşiklerinin formüllerinin (HCl, HNO_3 ve H_2SO_4 gibi) ilk elementin H yazılması her formülün ilk elementi H olan tüm bileşikleri asit olarak kabullendikleri, bazların bazı bileşik formüllerinde OH^- iyonun bulunması ($Ca(OH)_2$, KOH ve NaOH gibi) tüm bazların formüllerinde OH^- iyonun bulunduğu genellemesini yaparak NH_3 gibi bazları asit, CH_3COOH gibi asitleri ise baz olarak

hatalı öğrendikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin bileşik formüllerine ve isimlerine karşı oluşan ön yargıları, bileşik formüllerinin birbirine benzer element içermeleri, formül içeriğindeki sayıları ve formülleri anlamsız bulmaları konunun öğrenilmesini zorlaştırdığı belirlenmiştir.

Asit ve baz konusunda günlüklerde; asit-baz formüllerini (NH_3, H_2CO_3 ve $Ca(OH)_2$ gibi), isimlerini (Karbonik asit ve Amonyak gibi) ve sanayi adlarını(Kezzap ve Sud-kostik gibi) öğrenemedikleri ve karıştırdıkları belirlenmiştir. Ayrıca sebze ve meyvelerde bulunan asitlerin isimlerini (limon-sitrik asit, yoğurt-laktik asit gibi) ve hangi meyve ve sebzede bulunduklarını öğrenmekte zorlandıkları sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin bileşik formülleri ve isimlerini ezberlemeye çalışmaları, bileşik isimleri ile formüller arasında ilişki kuramamalar, günlük yaşamda kullanmamaları ve ön yargıları öğrenme zorluklarına neden olduğu sonucuna varılmıştır.

Asit ve baz konusunda günlüklerde, pH metre kavramını uzunluk ölçüsü birimi olarak algıladıkları, kuvvetli asit -zayıf asit ve kuvvetli baz -zayıf baz kavramlarını anlamadıkları, asit ve bazların pH değerlerini (pH:3, pH:13 ve pH:6 gibi) ayırt edemedikleri belirlenmiştir. Bunlara ilaveten metil oranj, fenolftalin, kırmızı lahana ve turnusol gibi ayıraçların asit ve bazlarda oluşturduğu renkleri karıştırmaları ayraçların öğrenilmesinde zorlandıkları sonucuna varılmıştır. Kakız (2019) araştırmasında öğrencilerin asitler ve bazlar konusunda orta düzeyde zorluk yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Asit ve baz konusunda günlüklerde, asit yağmurlarının asit ve baz tepkimesi sonucu oluştuğunu algıladıkları, CO_2, NO_2 ve SO_2 gazlarının H_2O molekülü ile tepkimesini ve asit yağmurlarının nasıl oluştuğunu, H_2SO_4 , HNO_3 ve H_2CO_3 asit bileşiklerinin formüllerini ve isimlerini öğrenemedikleri tespit edilmiştir. Kimyasal tepkime konusu ve bileşik formüllerinin öğrenilmemesi konun öğrenilmesini zorlaştırdığı sonucuna varılmıştır.

Isı grafikleri ile ilgili öğrencilerin; sıcaklık-zaman tablosu verilen saf bir maddenin sıcaklık-zaman grafiğini veya sıcaklık-zaman grafiği verilen saf bir maddenin sıcaklık-

zaman tablosunu çizemedikleri görülmüştür. Verilen saf maddenin erime-donma ve kaynama-yoğuşma sıcaklıklarını grafik üzerinde gösteremedikleri belirlenmiştir. Grafik üzerinde hal değişim basamaklarını, saf maddenin katıdan gaz haline geçirdiği hal değişimlerini grafik üzerine yazamadıkları, ısıma ve soğuma grafiklerini çizemedikleri ve anlamadıkları tespit edilmiştir. Kakız (2019) araştırmasında öğrencilerin "ısı alışverişi ve sıcaklık" ve "hal değişim ısısı" konularını öğrenmekte zorlandıkları sonucuna varmıştır. Ayrıca Özdemir ve Şen (2016) öğrencilerin grafikler konusunda, ön bilgi eksikliği ve soyut kavramları anlamamaları öğrenme zorlukları neden olduğu sonucu araştırma sonucuyla örtüşmektedir.

Maddenin ısı ile etkileşimi konusunda günlüklerde, öz ısı tanımını, öz ısı birimlerini (J/g^oC veya Cal/g^oC) ve birimlerin aralarındaki değer farkını (Su: 4,18 J/g^oC ve Su:1,00 Cal/g^oC) anlamadıkları belirlenmiştir. Ayrıca su ile buzun kimyasal yapısı aynı iken öz ısılarının neden farklı olduğunu (Su:4,18 J/g^oC ve Buz:2,09 J/g^oC), öz ısı değerleri verilen maddelerin öz ısı değerlerini büyükten küçüğe doğru hatalı sıraladıkları tespit edilmiştir (Demir: 0,448 J/g^oC, Bakır: 0,387 J/g^oC, Çinko:0,39 J/g^oC). Matematik konularındaki öğrenme zorlukları fen bilimleri konularına da yansıdığı sonucuna ulaşılmıştır. Demirci ve Uyanık (2009) öğrencilerin matematik öğretiminde karşılaştıkları sorunların fen bilimleri öğretimini doğrudan etkilediğini belirtmesi sonuçlarımızı desteklemektedir.

Öz ısısı ile ilgili deneylerde; eşit kütlede ve özdeş ısıtıcılarla ısıtılan farklı öz ısılara sahip maddelerin zamanla sıcaklık artış farkları nedenini kavrayamadıkları belirlenmiştir (Etil alkol:2,54 J/g^oC ve Zeytin yağı:1,96 J/g^oC gibi). Bununla birlikte aynı kütleli farklı öz ısılara sahip (Alüminyum:0,9 J/g^oC ve Çinko:0,39 J/g^oC gibi) katılarının özdeş ısıtıcılar ile ısıtılması ile sıcaklık artışı ve öz ısı ilişkisini anlamadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca etil alkolün madde miktarı arttırıldığında öz ısısının değişmediğini öğrenmekte zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır (100 ml Etil alkol:2,54 J/g^oC ve 500 ml Etil alkol: 2,54 J/g^oC gibi). Öğrencilerin ondalık sayılar konusundaki öğrenme eksikleri, birimleri ve sembolleri anlamamaları, sayısal verileri anlama ve yorumlama becerilerinin gelişmemesi konun öğrenilmesinde güçlüklere neden olmaktadır. Benzer şekilde Çavaş (2002), fen bilgisi eğitiminde öğrencilerin

matematik bilgi ve beceri eksikliğinden kaynaklanan sorunların yaşandığı sonucuna ulaşmıştır.

Hal değişimi konusunda; erime ve buharlaşma olayında maddenin ısı aldığını bildikleri fakat donma ve yoğuşma olayında maddenin çevreye ısı verdiğini kavramakta zorlandıkları ve şaşırdıkları görülmüştür. Madde ısı aldığında taneciklerin kinetik enerjilerinin arttığını soğuduğunda taneciklerin kinetik enerjilerinin azaldığını anlamadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca saf bir maddenin farklı kütlelerinin ısıtıldığında kaynama noktasının sabit bir sıcaklık değeri olduğunu ve değişmediğini, erime ve donma noktalarının da sabit sıcaklık değeri olduğunu öğrenmekte zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Destekler bir çalışmada Kakız (2019) öğrencilerin ısı alışverişi ve sıcaklık değişimi, hal değişim ısısı konularını öğrenirken zorlandıklarını tespit etmiştir.

Maddenin ısı ile etkileşimi konusunda günlüklerde; deney düzeneğinde bağımlı değişken, bağımsız değişken, kontrollü değişken kavramlarını ve deney düzeneklerinde ki yerlerini öğrenmekte zorlandıkları belirlenmiştir. Ders kitabında örneklerin yetersizliği, kavramlar arası bağ kuramama, kavramların günlük hayatta pratiğinin olmaması ve farklı derslerde bu kavramların kullanılmaması öğrenmeyi zorlaştırdığı sonucuna varılmıştır.

Öğrencilerin öğrenme zorluklarına; fen bilimleri dersi içeriğinde çok fazla kavram, olgu, ilke ve bilgi içeriği bulunması, grafik okuma ve yorumlamadaki eksiklikleri, konuların soyut kavramlar içermesi, ön bilgilerin eksikliği, hazır bulunuşluk düzeylerinin yetersizliği, motivasyon eksikliği, toplumun fen dersinin zor olduğunu aşılaması, dersin sayısal içerikli olması, kitap okumamaları, fen dersini okulla sınırlandırmaları, dersle ilgili ödev ve sorumlulukları yapmamaları, öğrenmeyi sevmemeleri, laboratuvarların az kullanılması, öğrenilen bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirmemeleri, fen ve matematik ders programları arasında uyumun olmayışı, etkinlikler için ders saatin az olması, kavramlar arası bağ kuramamaları, sayısal verileri anlama ve yorumlama becerilerinin gelişmemesi, ezbere dayalı öğrenmeleri, sınav kaygıları gibi nedenler olduğu söylenebilir.

Günlükler öğrencilerin fen dünyalarına açılan geniş bir penceredir. Bu pencereden bakarak öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarını, değer yargılarını, duygularını, hayallerini, araştırma-sorgulama ve keşfetme isteğini, gelecekte kendisine ve çevresine bakışını, problemleri çözebilme yeteneğini, bilişsel gelişimini, güçlü ve zayıf yönlerini, fen okuryazarlığını, bilime karşı bakışı gibi iç dünyasının birçok renklerini görebilme ve fark edebilme fırsatları sunar. Ayrıca öğrenim gördüğü eğitim sistemi, öğretim programları, ölçme ve değerlendirme uygulamaları, öğretim yöntem ve teknikleri hakkında dönütler verirken, okulu, öğretmenleri ve arkadaşları ile ilgili duygu ve düşüncelerini içeren birçok ip uçlarını öğrenci günlüklerinden belirlenebilir.

Öğrencilerin günlüklerle ilgili görüşlerine dair sonuçları aşağıdadır.

Öğrenciler fen günlükleri ile konu tekrarı edebildikleri, resimler çizip süsledikleri, yazarak bir şeyler öğrendikleri, eksiklerini fark ettikleri, neler bilip bilmediklerini gördükleri, derste anlamadıkları yerleri yazmanın kendilerini rahatlattığı, bilmedikleri kavramları anlayarak yazıya aktardıkları, kendilerini rahatça anlatabildikleri, öğrenmede zorlandıkları konuyu öğretmeniyle paylaşarak birlikte konuya çalışıp aşılmasına yardımcı olunması gibi sebeplerle severek günlük yazdıklarını belirtmişlerdir. Bu nedenle öğrenciler fen günlüklerini severek yazdıkları söylenebilir. Erduran Avcı (2008) da öğrencilerin günlük yazmaktan hoşlandıklarını, Uslu (2009) öğrencilerin günlük yazmayı eğlenceli buldukları ve Aksar (2018) ise öğrencilerin günlük yazmaya karşı olumlu görüşleri olduğu araştırma sonuçları bu araştırma sonuçları ile uyumludur.

Bazı öğrenciler ise öğrenmede zorlandıkları konular hakkında, yazılıları ve ödevleri olduklarında günlük yazmaktan sıkıldıklarını belirtmişlerdir. Bu nedenle sadece bir üniten haftada iki günlük şeklinde yazılı haftası hariç günlüklerin yazılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Peker vd. (2014) de çalışmalarında öğrencilerin günlük yazmaktan çabuk sıkıldıklarını belirtirken günlüklerin bir yıl boyunca değil de bazı ünitelerde uygulanmasını önermeleri, günlükleri bir üniteden ve dokuz hafta ile sınırlamamızı desteklemektedir.

Fen günlüklerinde; çekingen öğrencilerin daha rahat soru sorduklarını, günlüklerinin okunarak sorulara cevap verildiği, düşüncelerini yazdıklarını ve önemsendikleri, öğretmenin kendisini fark ettiği, günlüğün kendisini tanıttığı, öğretmenle görüşmenin öz güvenlerini arttırdığı gibi öğrenci ifadeleri öğretmenle birebir iletişim kurulmasına ve öğrencinin tanınmasına yardımcı ulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hanrahan (1999) da fen günlüklerinin öğrencilerin kendilerine verdikleri değeri arttırdığı, Uslu (2009) günlüklerin öğretmenle iletişimi sağladığı, Çavuş ve Özden (2012) ise günlüklerin ders öğretmenine olumlu tutum geliştirdiği araştırma ifadeleri bu araştırmada elde edilen sonuçları desteklemektedir.

Fen günlüğü yazan öğrencilerle yapılan görüşmelerde günlüklerin; kendi öğrenme düzeylerini gördükleri, neyi öğrendiklerini ve kendilerini değerlendirebildiklerine fırsat verdiğini belirtmişlerdir. Bu da günlüklerin öğrencilerin kendilerini keşfetmelerine yardımcı olabileceklerini göstermektedir. Aksar (2018) günlüklerin öğrencilerin kendi öğrenme düzeylerini belirlemede fayda sağladığı ifadesi araştırma sonuçlarımızla uyumludur.

Fen günlüklerinin öğrenme zorluklarının tespitine yönelik öğrencilerin; günlüklerimizin incelenerek sınıf ortamında dönüt yapıldığı, öğretmenle günlüklerimiz üzerinde birebir öğrenme zorluklarının görüşüldüğü ve giderilmeye çalışıldığı, öğrencilerin genelinde karşılaşılan öğrenme zorlukları ile ilgili sınıf etkinliklerin yapılmasına katkı sağladığı görüşleri günlüklerin öğrenme zorluklarının tespitinde ve aşılmasında önemli bir rol üstlendiğini göstermektedir. İnan (2016) yaptığı çalışmada günlüklerin öğrenci zorluklarının belirlenmesine, müdahalesine ve çözüm önerisi sunmada önemli bir potansiyele sahip olduğu sunucu araştırma bulgularını güçlendirmektedir.

Öğrencilerin fen günlüklerinde ve yapılan görüşmelerde zamanla bilimsel kavram, tanım ve olguları rahat söyleyebildiklerini, öğrenme zorluğu yaşadıkları konuları araştırdıklarını, öğrenilen bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirdiklerini ifade etmeleri bilimsel dil kullanma, bilimsel süreç becerileri kazanma, araştırma-sorgulama ve keşfetme yönlerinin gelişmesine katkı sağladığı sonucuna ulaşılabilir. Shepardson ve Britsch (2001) çalışmalarında öğrencilerin günlüklere yazdıkları ifadelerin bilimsel,

düşünsel ve yaşantıları ile ilgili olduğu sonucuna varmışlardır. Yılmaz (2013) ise çalışmasında, günlüklerle desteklenmiş Fen Bilimleri dersinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular fen günlüklerinin öğretmene; öğrenme sürecini izlemesine, öğrenme zorluklarının belirlenmesine, müdahalesine ve aşılmasına yönelik öneriler sunmasına, dersi yeniden planlamasına, kullandığı yöntem ve teknikleri değiştirebilmesine, öğrencilerin öğrenme yollarını keşfine, eksik veya yanlış öğrenilen kavramların belirlenmesine ve giderilmesine yönelik dönütler verilmesine, öğrencilerin öğrenme düzeylerinin belirlenmesine, konunun ne düzeyde kavradığını veya nerelerin kavranmadığını belirleme gibi öğretmene öğrenme sürecini değerlendirme fırsatı sunmaktadır. Öğrencilere ise; derse hazırlıklı gelmelerine, derse aktif katılımlarına, akademik başarılarının artmasına, ders sürecini dikkatli dinlemelerine, kendi öğrenme zorluklarını fark etmelerine, yazmalarına ve aşabilmelerine, kendilerini rahat ifade edebilmelerine, öz güvenlerinin gelişimine, öğretmenle iletişim kurmalarına olanak sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin günlüklerle; fen bilimleri dersini, kendisini, öğretmeni ve öğrenme sürecini değerlendirebilme fırsatı sunduğu görülmüştür. Günlük yazma sürecinde öğretmenlerin; günlük yazma sürecini, sınırlılıklarını ve beklentilerini belirlemesi ve öğrencilerle paylaşması, günlüklerin değerlendirilerek öğrenme zorluklarına yönelik dönütlerin verilmesi, güzel yazılan günlüklerin ödüllendirilmesi, günlüklerin düzenli takip edilmesi günlüklerden beklenilen amaca ulaşmada önemli görev vermektedir. Elde edilen bulgular bu alanda çalışan araştırmacılara ve öğretmenlere fen günlüklerinin öğrenme-öğretme sürecinin değerlendirilmesinde alternatif bir yöntem olarak yarar sağlayacaktır.

5.1. Öneriler

Fen bilimleri dersinde öğrenme zorlukları ile ilgili aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- Fen bilimleri dersinde soyut kavramların ve olayların; deney, slayt, simülasyon, şema, oyunlar, analojiler, kavram haritaları, drama, çizgi film, tanıtım videoları ve eba gibi araçlarla somutlaştırılması önerilmektedir.

- Fen bilimleri dersinde sayısal içerikli konular matematik ders konularıyla (oran-orantı, denklemler, grafikler, cebir, tam sayılar gibi) programlarının uyumlu hazırlanması gerekmektedir.
- Fen bilimleri dersi içeriğindeki etkinliklerin yapılması için laboratuvar, deney malzemeleri, teknolojik araç-gereçlerin yeterli sayıda olması gerekmektedir. Bu sayede öğrencilere yaparak yaşayarak daha kalıcı öğrenme fırsatları sunacaktır.
- Çalışmada fen günlükleri ile öğrenme zorluklarının tespit edilmesi, öğrencilerle birebir görüşülerek öğrenme zorluklarının nedenleri ve zorlukların aşılmasına yardımcı olunması; öğrencilerin akademik başarılarına, derse karşı olumlu tutumlarına, öz güvenlerinin artmasına, fen dersinden çekinmedikleri gibi olumlu sonuçları görülmüştür. Bu yöntem farklı dersler içinde kullanılabilir.
- Madde ve doğası konusunda öğrencilerde tespit edilen öğrenme zorlukları fen bilimleri dersinin diğer konularının öğretiminde karşılaşılan öğrenme zorlukları ile aynı özellikleri göstermektedir. Bu araştırmada elde edilen sonuçlar fen bilimleri dersinin genelinde yaşanılan öğrenme zorlukları ve çözüm önerilerine dair kaynak olarak kullanılabilir.
- Fen bilimleri ders kitabında öğrencilerin öğrenmekte zorlandıkları konularla ilgili etkinliklerde öncelikle birden fazla çözümlü örnekler sunmak yerine öğrenci tarafından çözülmesinin istendiği ve sonucunun verilmediği etkinliklerin olması öğrencilerin motivasyonunu olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle ders kitaplarında çözümlü örnek sayıları çoğaltılmalıdır.
- Fen bilimleri konuları günlük yaşamla ilişkilendirilmelidir. Örneğin asit-baz konusunda öğrenciler evde kullanılan temizlik malzemeleri, hamur işlerinde kullanılan paketlerin üzerinde ve evde bulunan ilaçların prospektüslerinde yazılı bileşik formüllerini deftere yazarak derste öğrenilen formüller ile karşılaştırmışlar ve sonuçları kendileri ifade etmişlerdir. Bu etkinlikler öğrenme zorluklarının aşılmasında etkili olduğu görülmüştür.
- Ders kitaplarında kavramların ve tanımların açıklamalarında bilimsel hatalar bulunmaktadır. Örneğin asit tanımında suya H^+ iyonu, baz tanımında suya OH^+ iyonu vermesi olarak tanımlanmıştır. Dolayısıyla NH_3 ve CH_3COOH bileşiklerinin sınıflandırılmasında öğrenme zorluğu yaşanmaktadır. Ders kitaplarındaki bilimsel hataların incelenip Talim Terbiye Kurulu tarafından revize edilmesi önerilir.

- Fen bilimleri içeriğinde ve ders kitaplarında birçok yabancı isim, terim, teori, sembol ve birimin kullanılması öğrencilerde öğrenme zorluklarına neden olmaktadır. İngilizce öğretmenleri ile iletişim kurularak zorlukların aşılması sağlanabilir.

Araştırma sonucunda günlüklerle ilgili şu öneriler sunulabilir:

- Öğretmenler günlüklerin sınırlıklarını, amaçlarını ve beklentilerini belirlemeli, planlama yaparak öğrencilerle paylaşmalıdır.
- Öğrencilere günlük modellerinden örnekler sunulmalı ve günlük yazmayla ilgi bilgiler verilerek benimsetilmelidir.
- Günlüklerin verimli olması ve öğrencilerin sıkılmaması için, tek üniteden ve kısa zaman aralığında yazdırılmalıdır.
- Günlükleri gönüllü öğrenciler tutmalı, belirlenen plan çerçevesinde takip edilmeli, düzenli toplanmalı, kısa zamanda incelenerek belirlenen öğrenme zorlukları ile ilgili dönütler verilmeli ve zorlukların aşılmasına yardımcı olunmalıdır.
- Çekingen, içine kapalı öğrencileri tanımak, iletişim kurmak, onları anlamak ve öğrenme seviyelerini belirlemek için günlükler kullanılabilir.
- Öğrencilerin fen bilimleri dersini sevmelerine, motive olmalarına, öğrenmeye güdülenmelerine ve konuların tekrar edilmesini sağladığı için ev ödevi görevi görebilir.
- Günlükler öğrenme zorluklarının tespiti ve aşılmasında etkin kullanılarak konunun öğrenilmesine katkı sağlayabilir.
- Çalışmamızın etkinliğinin yüksek olması belirlenen öğrenme zorluklarının kısa sürede tespit edilerek öğrencilerle günlükleri üzerinden birebir görüşme esnasında zorlukların aşılmasında yardımcı olunması ve takip edilmesidir.
- Literatür incelendiğinde günlüklerin, öğrenci zorluklarının tespiti üzerine araştırmaya rastlanmadığı bu nedenle araştırma sonuçlarının yapılacak nicel çalışmalara yardımcı olabilir.
- Günlükler öğretmenlerin sınıf içerisinde öğrencileri ile ders sürecinde davranışlarını, tutumlarının, duygularını, tepkilerini, yöntemlerini ve etkinliklerini yansıttığı ayna özelliği gösterebilir.

KAYNAKLAR

Akkuzulu, D., Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Çevre ve İnsan Ünitesinde Yansıtıcı Fen Günlükleri Tutmasının Başarı ve Tutuma Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2011.

Aksar, M., İlköğretim Fen Bilimleri Dersinde Kullanılan Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirici Öğrenme Günlükleriyle Sürecin Değerlendirilmesi ve Günlükler Hakkında Öğrenci Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, 2018.

Anıl, D. ve Acar, M., Sınıf Öğretmenlerinin Ölçme Değerlendirme sürecinde karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5(2), 44-61, 2008.

Anderson, R. S., Why Talk About Different Ways to Grade? The Shift from Traditional Assessment to Alternative Assessment. New Directions For Teaching And Learning, 74,1998.

Arslan, D. ve Ilgın, H., Türkçe dersinde öğrenci günlüklerinin değerlendirme aracı olarak kullanılması. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(16), 225-238, 2011.

Aydın, A., Fen Günlükleri Kullanımının Akademik Başarı, Bilginin Kalıcılığı ve Günlük Yaşamla İlişkilendirilmesine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 2014.

Ayyıldız, N., 6. Sınıf Matematik Dersi Geometriye Merhaba Ünitesine İlişkin Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Öğrenme Günlüklerinin Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2010.

Ayas, A. P., Çepni, S., Akdeniz, A. R., Yiğit, N., Özmen, H. ve Ayvacı, H. Ş., Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. Pegem Akademi, Trabzon, 2010.

Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S. ve Bıçak, B., Geleneksel Tamamlayıcı Ölçme Değerlendirme Teknikleri. Pegem Akademi, Ankara, 2012.

Balbağ, M. Z. ve Karaer G., Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunlar. Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi XV. Uluslararası Katılımlı Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu. USOS 2016 Özel Sayısı, 28-46, 2017.

Bayar, H., I. Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklem Konusundaki Öğrenci Hatalarının Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, 2007.

Baykul, Y. Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması. ÖSYM Yayınları, Ankara, 2000.

Bedir, A., İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Alternatif Değerlendirme Yöntemlerinden Portfolyo (Öğrenci Ürün Dosyası) İlişkin Görüş ve Tutumlarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa, 2009.

Bağcı Kılıç, G., İlköğretim Bilim Öğretimi. Morpa Yayıncılık, İstanbul, 2006.

Berberoğlu, G., Sınıf İçi Ölçme Değerlendirme Teknikleri. Morpa Kültür Yayınları, İstanbul, 2006.

Bölükbaş, F., Yansıtcı Öğretim ile Yabancı Dil olarak Türkçe Öğretimi, Dünyada Türkçe Öğretimi. Ankara, 2004.

Bodur, E., Ağ Günlüklerinin (Blogların) İşbirlikli Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı ve Tutumlara Etkisi: İlköğretim II. Kademe Öğrencileri Üzerine Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2010.

Can, R. ve Altuntaş, B., Yansıtıcı Günlük Yazma Uygulamasına İlişkin Öğrenci Görüşleri. Ana Dili Eğitimi Dergisi, 4(1): 53-63, 2016.

Çardak, Ü., Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Günlük Tutmanın Öğrenci Başarısı ve Tutumu Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, 2010.

Çakmak, O., Fen Eğitiminin Yeni Boyutu: Bilgisayar-Multimedya-İnternet Destekli Eğitim. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi. Özel Sayı 11, 116- 125,1999.

Çavaş, B., İlköğretim 6. ve 7. Sınıflarda Okutulan Matematiğe Dayalı Fen Konularında Yaşanan Sorunlar, Matematiğin Bu Sorunlar İçerisindeki Yeri ve Bu Sorunların Giderilmesinde Teknolojinin Rolü ve Çözüm Önerileri, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2002.

Çavuş, E., Fen ve Teknoloji Dersinde Fen Günlüğü Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Bilişüstü Farkındalık ve Akademik Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman, 2015.

Çavuş, E. ve Özden, M., İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Fen Günlüğü Kullanımına İlişkin Görüşleri. Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Cilt 2, Sayı 1, 2012.

Çepni, S., Küçük, M., Bacanak, A., Bütünleştirici Öğrenme Yaklaşımına Uygun Bir Öğretmen Rehber Materyali Geliştirme Çalışması: Hareket ve Kuvvet. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi, 3. 1701, 2004.

Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., Turgut, F., Fizik Öğretimi. Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi. YÖK/Dünya bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Ankara, 1997.

Çepni, S. ve Ayvacı, H. Ş., Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif (Performans) Değerlendirme Yaklaşımları, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2007.

Çepni, S. ve Çil, E., Fen ve Teknoloji Programı (Tanıma, Planlama, Uygulama ve SBS ile İlişkilendirme) İlköğretim 1. Ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı. Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2009.

Çoruhlu, T.S., Er Nas, S. ve Çepni, S., Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Alternatif Ölçme Değerlendirme Tekniklerini Kullanmada Karşılaştıkları Problemler. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, VI (1), 122-141, 2009.

Çubukluöz, Ö. 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Öğrenme Zorluklarının Scratch Programıyla Tasarlanan Matematiksel Oyunlarla Giderilmesi: Bir Eylem Araştırması. Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın, 2019.

Demirci, E., İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinde Öğrenci Günlüklerinin Kullanımının Öğrencilerin Üst Bilişsel Beceri Gelişimine ve Başarılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 2016.

Demirci, N., Uyanık, F., Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Grafik Anlama ve Yorumlamaları ile Kinematik Başarıları Arasındaki İlişki. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 3(2), 22-51, 2009.

Demirel, Ö., Eğitim Sözlüğü. Pegema Yayıncılık, Ankara, 2005.

Dunlap, J. C., Using Guided Reflective Journaling Activities To Capture Students' Changing Perceptions. TechTrends. 50, 6, 2006.

Eker, C. ve Coşkun, İ., Ders Günlüğü Yazmanın İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersi Akademik Başarılarına Etkisi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 29(7), 110-121, 2012.

Enger, S. K., & Yager, R. E., The Iowa Assessment Handbook. ERIC Document Reproduction Service No: Ed 424286, 1998.

Erduran Avcı, D., Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının 7.Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007.

Erduran Avcı, D., & Yağbasan, R., Fen ve Teknoloji Eğitiminde Fen Günlüklerinin Kullanılmasına Yönelik Bir Araştırma. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Gazi Üniversitesi, Ankara, 2006.

Erduran-Avcı, D., Fen ve teknoloji eğitiminde öğrenci günlüklerinin kullanılması. Eurasian Journal of Educational Research, *30,* 17-32, 2008.

Eren, Z., Öğrenme Günlüklerinin İlkokul Matematik Dersi Uzunlukları Ölçme Konusunun Öğretilmesinde Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 2015.

Ertürk, S., Eğitimde Program Geliştirme. Yelkentepe Yayınları, Ankara, 1986.

Ersözlü, N. Z., Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirici Etkinliklerin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersindeki Akademik Başarılarına ve

Tutumlarına Etkisi. Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ, 2018.

Gücüm, B., Fen Bilimlerinin Oluşumu, Gelişimi ve Fen Bilgisi. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, 1998.

Gelbal S. ve Kelecioglu H., Öğretmenlerin Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri Hakkındaki Yeterlik Algıları ve Karşılaştıkları Sorunlar. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33, 135-145, 2007.

Genç, E., İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Fiziksel ve Kimyasal Değişim Konusunu Anlamalarında İşbirlikli Öğrenmenin Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2004.

Gürdal, A., Şahin, F., Çağlar, A., Fen Eğitimi İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler. Marmara Üniversitesi Yayınları, Atatürk Eğitim Fakültesi No: 39, İstanbul, 2001.

Güven, G., Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamalarında Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Günlük Yazım ve Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla, 2013.

Güvenç, H., Çalışma Günlüklerinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Öz Düzenlemeli Öğrenmeleri Üzerindeki Etkileri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 41, 206-218, 2011.

Hanrahan, M., Rethinking science literacy: Enhancing communication and participation in school science through affirmation dialogue: Journal Writing. Journal of Research in Science Teaching, 36(6), 699-71, 1999.

İnan, E., Öğrenci Zorluklarının Tespiti ve Çözümünde Matematik Günlüklerinin Rolü Üzerine Bir İnceleme. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep, 2016.

Ilgın, H., İlköğretim İkinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Metinlerle Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur, 2010.

Kakız, B., Öğretmen ve Öğrenci Görüşlerine Göre Ortaokul Fen Bilimleri Dersinde Zorluk Çekilen Konular ve Nedenleri. Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla, 2019.

Kaptan, F., Fen Bilgisi Öğretimi. Anı Yayıncılık, Ankara, 1998.

Karip, E., Çepni, S., Bayrakçeken S.,Yılmaz A.,Yücel C., Semerci C., Köse E., Sezgin F., Demircioğlu G. ve Gündoğdu K., Ölçme ve Değerlendirme. Pegem Yayıncılık, Ankara, 2008.

Karasar, N., Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel Yayıncılık, Ankara, 2011.

Kaptan, F., Fen Bilgisi Öğretimi. Anı Yayıncılık, Ankara, 1998.

Kaptan, F., Korkmaz, H., Türkiye'de Hizmet Öncesi Öğretmenlerin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algıları Üzerine Bir İnceleme. http://www.qafqaz.edu.az/journal/9/. Erişim Tarihi: 15.03.2019. (2002).

Keskinkılıç, G., İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Uygulanan Yansıtıcı Düşünmeye Dayalı Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Başarıya Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2010.

Kocabaş Yılmaz, Ş. S., Elektronik Günlüklerle Desteklenmiş Araştırmaya Dayalı Fen ve Teknoloji Dersinin Öğrencilerin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 2013.

Korkmaz, H., Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları. Yeryüzü Yayınları, Ankara, 2004.

Küçükahmet, L., Öğretimde planlama ve değerlendirme. Alkım Yayıncılık, Ankara, 1999.

MEB (2018), Fen bilimleri dersi öğretim programı. http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325, Erişim tarihi: 20.04.2019.

MEB (2017). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4,5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB (2005). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4,5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB (2006). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı ve kılavuzu, 6-7-8.sınıflar. Http://Ttkb.Meb.Gov.Tr, Erişim tarihi: 11.01.2019.

Mertoğlu, H., Öztuna, A., Bireylerin Teknoloji Kullanımı Problem Çözme Yetenekleri ile İlişkili Midir? The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3(1), 83-92, 2004.

Moon, J., *Learning Journals and Logs, ucd Teaching and Learning/ Resaurces*. (www.ucd.ie /teaching, 11.09. 2018 tarihinde erişim. 2010.

Nartgün, Z., Fen ve Teknoloji Öğretimi. Pegem Yayıncılık, Ankara, 2006.

Neuman, W. L., Toplumsal Araştırma Yöntemleri: Nicel ve Nitel Yaklaşımlar I-II. Yayın Odası, İstanbul, 2012.

Okur, M., 4. Ve 5. Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerine İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak, 2008.

Orhan, A. T., Fen Eğitiminde Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yöntemlerinin İlköğretim Öğretmen Adayı, Öğretmen ve Öğrenci Boyutu Dikkate Alınarak İncelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara. (2007).

Ören, F. S. ve Tatar, N., İlköğretim Sınıf Öğretmenlerinin Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlarına İlişkin Görüşleri-I. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 15-27, 2007.

Özden, Y., Öğrenme ve Öğretme. Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2004.

Özdoğan, S. N., Matematik Öğretmen Adaylarının Fonksiyon Kavramına İlişkin Öğrenci Zorlukları ve Kavram Yanılgıları ile İlgili Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2018.

Peker, E., Taş, E. ve Apaydın, Z., Fen ve Teknoloji Dersi Yaşamımızdaki Ünitesi İçin Düşünme Ajandası Tutulması ve Tutulan Ajandaların Öğrencilerin akademik Başarısı Üzerine Etkileri. Internatıonal Journal Of New Trend sın Arts, Sport & Scıence Educatıon (Ijtase) ISSN:2146-946 Vol.3 No:3, 2014.

Pierce, L., & O‟Malley, J., Performance and Portfolio Assessment for Language Minority Students. Program Information Guide Series. ERIC Dökümanı Servis Numarası: ED347747, 1992.

Polat, M., İlköğretim İkinci Kademe Fen Bilgisi Derslerindeki Zor Olan Konuların Tespiti, Zorluk Sebepleri ve Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu, 2005.

Remzi, C. ve Altuntaş, B., Yansıtıcı Günlük Yazma Uygulamasına İlişkin Öğrenci Görüşleri. Anadili Eğitimi Dergisi, 4(1), 53-63, 2015.

Rivard, L.P., A review of writing to learn in science: Implications for practice and research [Electronic version]. Journal of Research in Science Teaching, 39 (8), 969-983, 1994.

Ruız-Prımo, M.A., Student Science Journals and the Evidence They Provide: Classroom Learning and Opportunity to Learn. Paper Presened at the NARST Annual Meeting, Boston, 1999.

Saban, A., Öğrenme Öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2000.

Sarıkaya, R., Selvi, M. ve Bora, N. D., Mitoz ve Mayoz bölünme konularının öğretiminde model kullanımının önemi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 12, 85-88, 2004.

Sefer G. D., Matematik Dersinde Problem Çözme Becerilerinin Dereceli Puanlama Anahtarı Kullanılarak Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2006.

Shepardson, D. P. & Britsch, S. J., The role of children's journals in elementary school science activities. *Journal of Research in Science Teaching, 38*(1), 43-69, 2001.

Şahin, F., Bilim ve Bilimsel Bilginin Önemi. Matematik, fen ve teknoloji öğretimi içinde Eskişehir. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, s.103-119, 2008.

Şaşmaz-Ören, F., Fen Eğitiminde Portfolyo ve Rubrik Değerlendirme Üzerine Bir Çalışma, Sunulan Bildiri, XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli, 2005.

Şimşek, N., Yapılandırmacı Öğrenme ve Öğretime Eleştirel Bir Yaklaşım. Eğitim Bilimleri ve Uygulama, Ankara, 2004.

Taşdemir, M., Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Sohbet Kitabevi Yayınları, Kırşehir, 2011.

Tay, B., Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarında Öğrenme Stratejileri. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(1), 209-225, 2005.

Tektaş, A., Matematik Günlüklerinin Öğrencilerin Matematik Başarıları, Matematiğe Karşı Tutumları ve Matematik Kaygıları Üzerinde Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Boğaziçi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2004.

Tekin, H., Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Yargı Yayınevi, Ankara, 2008.

Temizyürek, K., Fen Öğretimi ve Uygulamaları. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2003.

Topçu, M., S., Sekizinci Sınıf Genetik-Canlılarda Üreme ve Gelişme Ünitelerinin Öğreniminde ve Öğretiminde Karşılaşılan Zorlukların Tespiti. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2004.

Turgut, N., Siyasal Muhalefet. Birey ve Toplum Yayıncılık, Ankara, 1984.

Turgut, M.F. ve Baykul, Y., Eğitimde ölçme değerlendirme. Pegem Yayıncılık, Ankara, 2010.

Uslu, H., Altıncı ve Yedinci Sınıf Fen ve Teknoloji ile Matematik Derslerinde Günlüklerin Kullanılmasına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta,2009.

Uysal, K., Öğrencilerin ölçme değerlendirme sürecine katılması: akran değerlendirme ve öz değerlendirme. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu, 2008.

Ünver, G., Yansıtıcı Düşünme. Pegema Yayıncılık, Ankara, 2003.

Walker, B. J., *Supporting struggling readers*. Canada: Pippin Publishing Cooporation. 2003.

Yayla, R. G., Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Alternatif Ölçme Değerlendirme Yöntem Teknikleri ve Uygulamaları Hakkındaki Görüş ve Düşüncelerinin Belirlenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2012.

Yeşilçelebi Bıyık, B., Fen ve Teknoloji Dersinde Bilim Defteri Uygulaması: İlkokul 4. Sınıflar Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2016.

Yıldırım, A., Şimşek, H., Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2008.

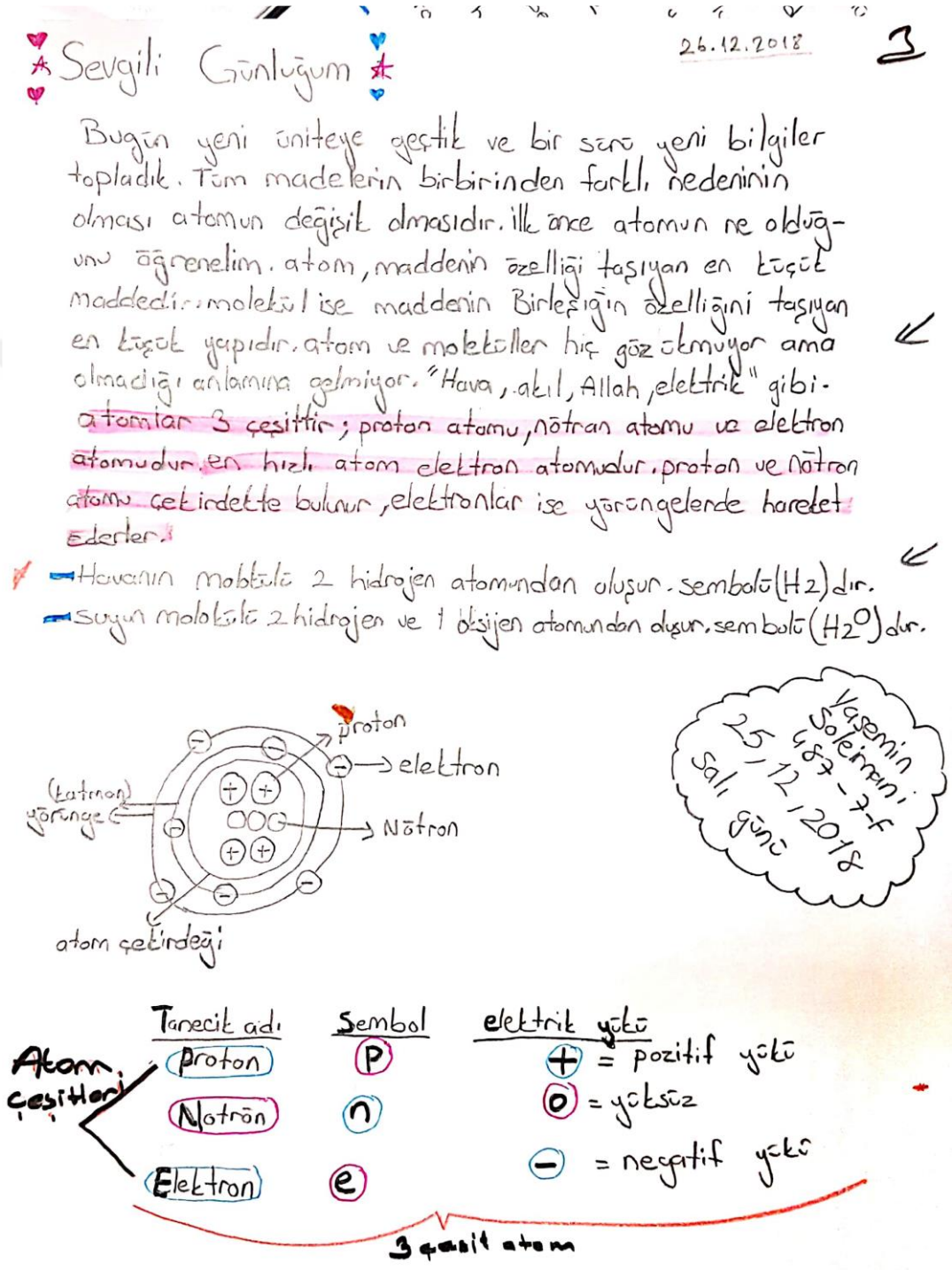
Yıldırım, A., & Şimşek, H. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2014.

Yıldırım, C., Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme (Öğretmenler İçin El Kitabı). ÖSYM Yayınları, Ankara, 1983.

Zeybek, Z. ve Açıl, E., Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel İletişim Becerilerinin İncelenmesinde Yazma Aktiviteleri: Öğrenci Günlükleri. Turkish Journal Of Computer and Mathematics Education, 9(3), 476-512, 2018.

EKLER

EK 1: Yedinci Sınıf Öğreneme zorluğu yaşayan öğrenci günlüklerine örnek



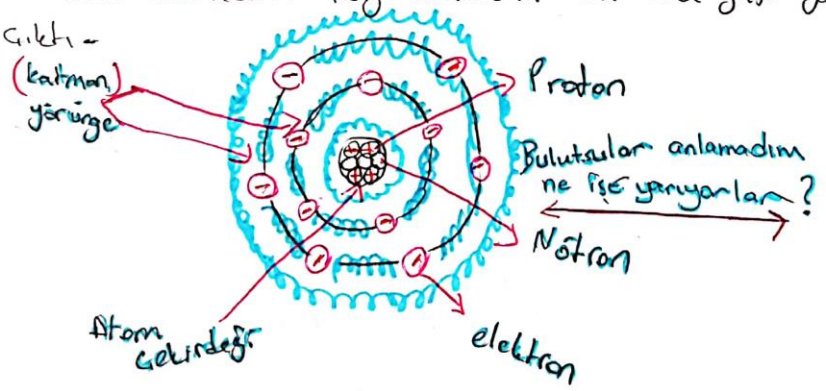
Maddelerin fiziksel ve kimyasal özelliğinin farklı olması madedeki Atomların farklı olmasıymış.
Atomun Temel 3 parçası vardır. Bunlar

Proton Nötron Elektron

Proton Atomda pozitif (+) yüklüdür.
Nötron Atomda yüksüzdür(0).
Elektron Atomda negatif (−) yüklüdür.

Proton ve nötron atomun çekirdeğinde Elektronlar ise katmanlar dönmüş

Hoca dediki Gazlar sıkışır ama katılar ve sıvılar sıkışmaz ben bunu anlamadım. Hocaya soracaktım ama hoca yazı yazdırıp gitti.



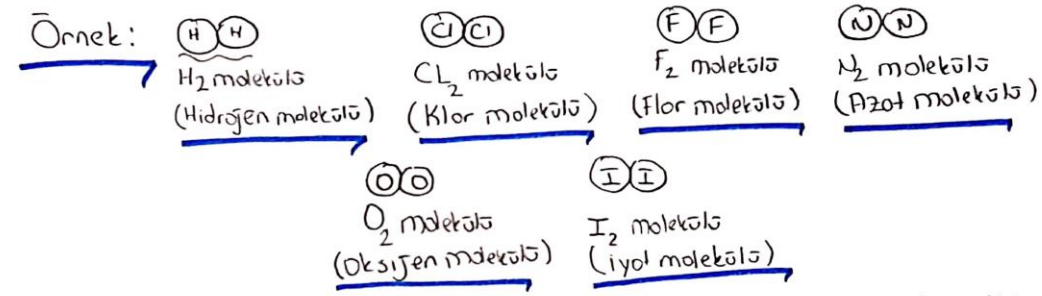
Tanecik adı	Sembol	Elektirik Yükü		kütle kg
Proton	p	+	?	$1,6725 \cdot 10^{-27}$
Nötron	n	0	?	$1,6748 \cdot 10^{-27}$
Elektron	e	−	?	$9,107 \cdot 10^{-31}$

Bu sayılar neyin

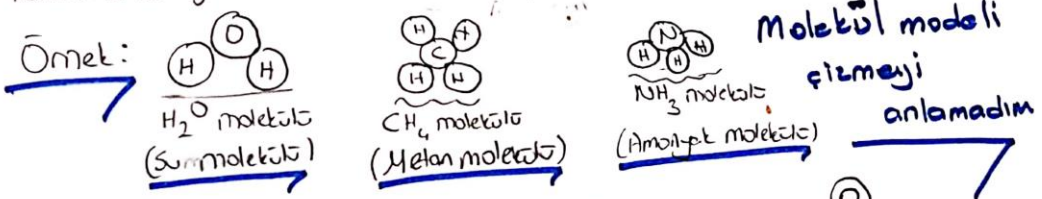
tablonun son yerinden hiçbir şey anlamadım.

Sevgili Günlük.

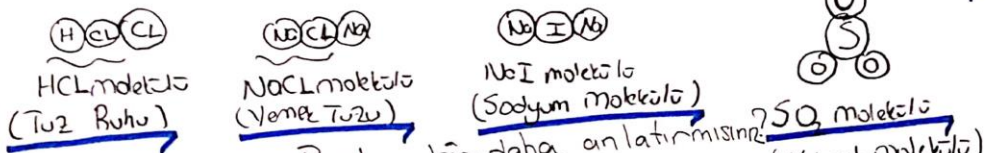
Bugün fen dersinde Elementleri öğrendik. Elementler 2'ye ayrılıyormuş. Atomik yapılı elementler ve Molekül yapılı elementler. Molekül Yapılı Elementler kimyasal bağlardan oluşurmuş.

Örnek: 

Atomik Yapılı Elementler, Örneğin; Gümüş yüzük, altın kolye v.b maddeler atomik yapılıdır. Ve birde Bileşikler: öğrendik. Bileşikler birden fazla farklı cins atomların kendi özellikleri'ni kaybedip yani özellikte oluşturdukları maddeye bileşik denir. Örneğin; Hidrojen ve oksijen yanıcı ve yakıcı iken farklı özellikte su molekülü oluşturur. Bileşikler formüllerle gösterilir.

Örnek: 

Molekül modeli çizmeyi anlamadım



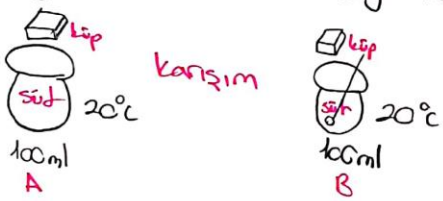
Bunları bir daha anlatırmısınız?

Cevaplanmadı

EK 2: Yedinci Sınıf Öğrenme Zorluğu Yaşamayan Öğrenci Günlüklerine Örnek

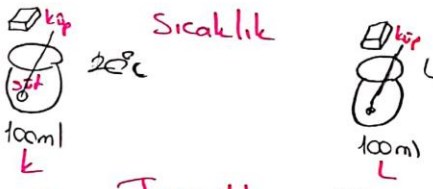
Merhaba Sevgili Günlük 2

Bugün ilk olarak Çözeltiler ile ilgili örnekler verdik. Sonra yeni konuya girdik. Konumuz Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler. Bu başlığımız 3 çeşittir. A: karıştırma B: Sıcaklık Artışı C: Tanecikli Yapı dır.
A: karıştırma: Çözelticileri karıştırdıkça Çözünme hızı artıyormuş.
B- Sıcaklık Artışı: Çözeltiler sıcaklığa göre daha kolay Çözülür.
C- Çözünen Maddenin Tanecikli Yapıda Olması: Çözünen Madde ne kadar küçük yapıda olursa o kadar kolay Çözülür.



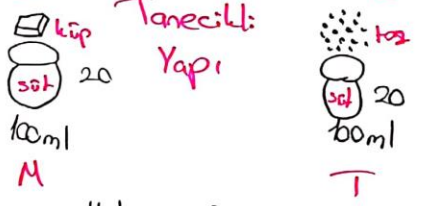
Karışım

B, A'dan daha Çabuk Çözülür Çünkü B karıştırılıyor.



Sıcaklık

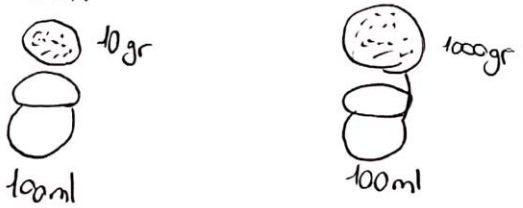
L, K'den daha Çabuk Çözülür. Çünkü K nın sıcaklığı, L'den az.



Tanecikli Yapı

T, M'den daha kolay Çözülür. Çünkü T nin maddesi toz ama M'nin maddesi küp haldedir.

Hoca Seyreltik ve Derişik Çözeltileri çok az anlattı ve ben dinlemedim anlamadım.



Seyreltik Çözelti

Derişik Çözelti

Merhaba Sevgili Gürlük;

Bugün Fenden sinizde Karışımları işledik ama bu Karışımlar birazı farklı. Hemen anlatıyorum. 4 tane karışım var bu karışımlar. Öbürlerinden farklı birisi;

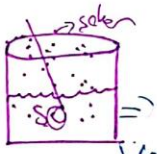
Sıvı-katı Çözeltiler

Ben en çok bu Çözeltiyi Seviyorum. Çok kolay 2 madde bir araya geliyo birisi Katı birisi Sıvı mesela en kolayından

Şekerli + Su

Şeker oluyo Su oluyo

Katı + Sıvı = Katı-Sıvı Çözeltisi



=> Bunları karıştır ve Şekerli Su oluyo.

Sıvı-Gaz Çözeltiler

Bu çözeltiler ise hem Sıvıdan hemde Gaz'dan oluşuyo bence en iyi örnek Gazoz

Su + Gaz = Sıvı-Gaz Çözeltisi



Ağzı kapalı Gazlı içinde Gaz var. Eğer ağzını kapatmassak OLMAZ!!

Sıvı-Sıvı Çözeltiler

Bude 2 sıvı maddeden oluşuyor mesela Kolonya

İçinde Alkol olabiliyo limon olabiliyo bu ikisi Sıvı olduğu için Sıvı-Sıvı demişler



=> İçinde ne olursa olsun Alkol yada illaha limon olmakda değil başka şeylerde olabilir.

2

Merhaba Sevgili Günlük

Bugün perşembe günün konusunu devam ettirdik ve belki de bunu sana anlatacağım. perşembe günü sana Eleme, Süzme ve Mıknatısı anlattım. Bugün sana Buharlaşma, damıtma ve anlatabildiğim kadar Yoğunluk farkını anlatacağım. Çünkü ben yoğunluk farkını pek anlamadım bugünden sana ait birşey anlatacağım. Neyse hadi başlıyalım.

Buharlaşma Yöntemi: Homojen karışımları birbirinden ayırmak için kullanılır.

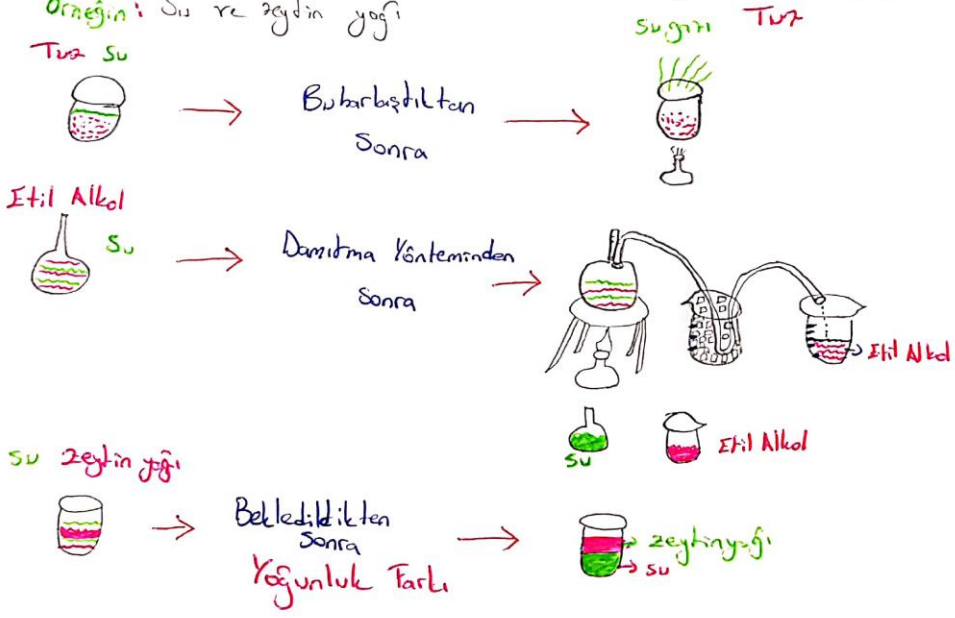
Örneğin: Tuzlu suyu veya şekerli suyu birbirinden ayırmak için kullanılır.

Damıtma Yöntemi: Sıvı – Sıvı çözelleri ayırmak için kullanılır.

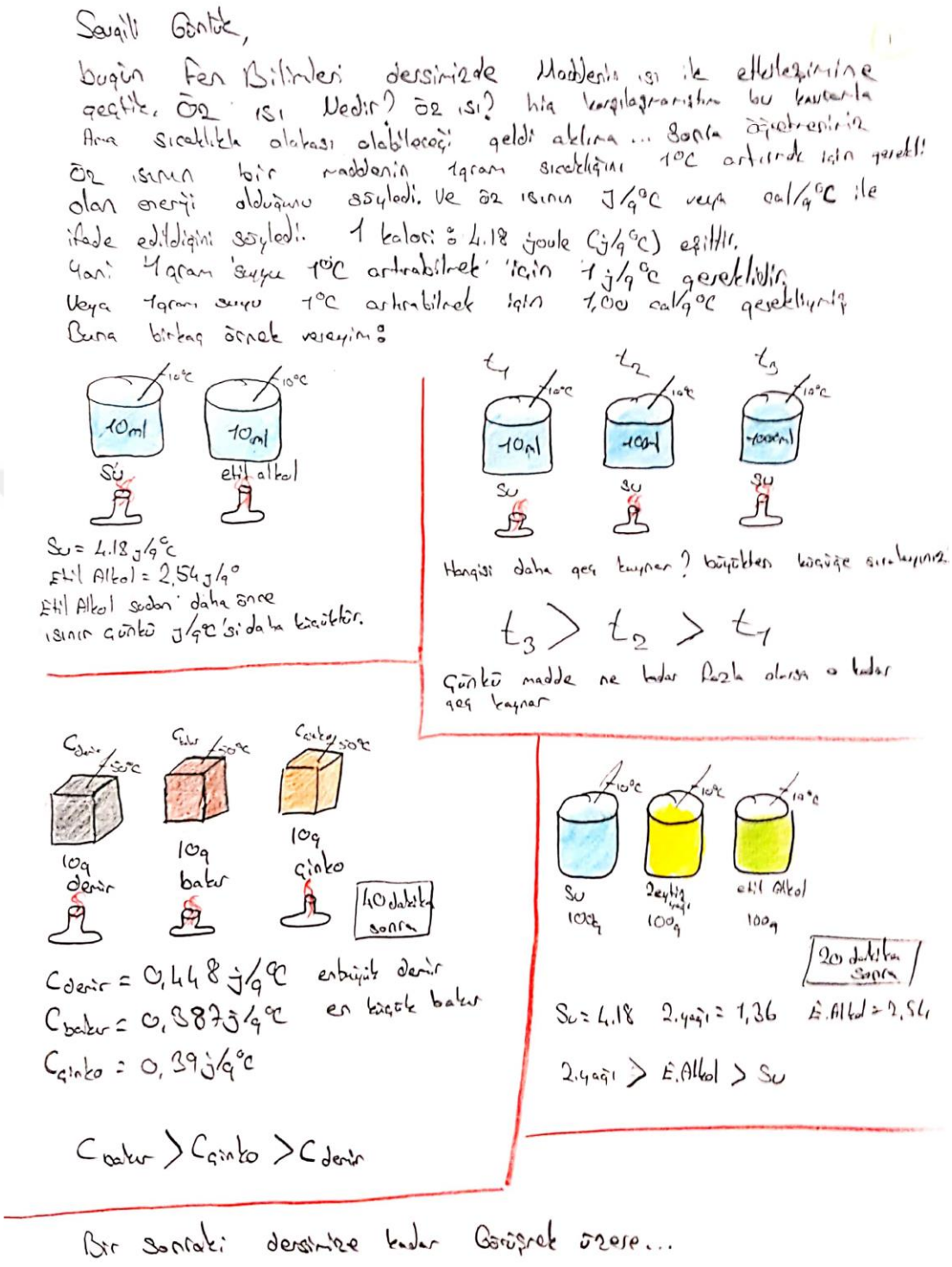
Örneğin: Etil Alkol ve su karışımını ayırmak için kullanılır.

Yoğunluk Farkı: Yoğunlukları farklı olan iki maddeyi birbirinden ayırıyormuş

Örneğin: Su ve zeytin yağı



EK 3: Sekizinci Sınıf Öğrenme Zorluğu Yaşamayan Öğrenci Günlüklerine Örnek



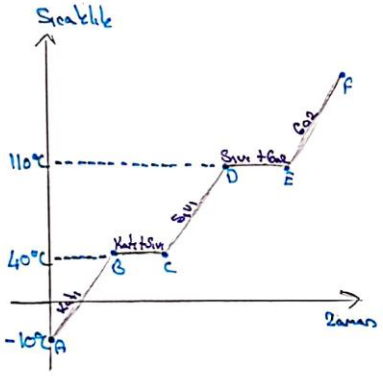
05.03.2019

15

Sevgili Günlük,

Bugün Fen bilimleri dersimizde Hal değişimi konusuna geçtik. Hal değişimi sadece düşeksel olarak yapılıyormuş. Su 0°C donmaya veya erimeye başlar (buz). Su 100°C kaynamaya veya yoğuşmaya başlar. Yani birbirlerinin zıttı gibi düşünebiliriz ama yapıyorlar aslında onun tersini yapıyor. Ama su deniz kenarında 100°C'da kaynıyor bir şuan kuytkale'de 100°C'nin altında bir derecede kaynatıyorsa.

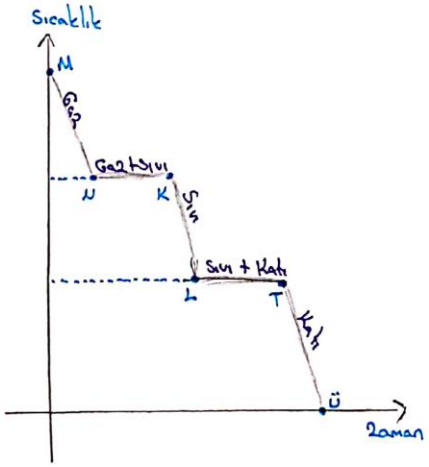
Bir bardak su'da bir tencere su'da 100°C'de kaynar ama bir bardak su bir tencere sudan daha önce kaynar. Maddenin miktarı değiştikçe bu maddenin kaynama, erime veya donma sıcaklığı değişmez. Değişen sadece zamandır. Öğretmenimiz bize bu konuyu şöyle anlattı...



B-C ve D-E hal değişimidir.

Erime sıcaklığı => 40°C
Donma sıcaklığı => 40°C
Kaynama => 110°C
Yoğuşması => 110°C

Katı gaz'a dönüşürken böyle bir grafik çizilliyor...



N-K ve L-T hal değişimidir.

Erime = 15°C
Donma = 15°C
Kaynama = 30°C
Yoğuşma = 30°C

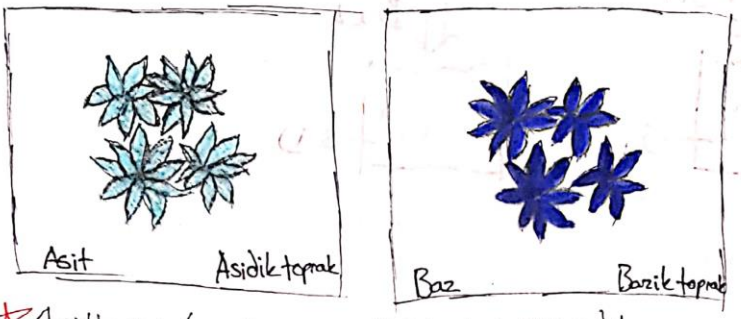
Gaz katı haline dönüşürken böyle bir grafik çizilliyor...

Bir sonraki derste görüşmek üzere...

Sevgili Günlük!

06.01.2019
Çarşamba

Biz bugün Fen bilimleri dersinde yeni konumuz olan "Asitler ve bazlar" konusuna geçtik. Öncelikle konumuzda ortancalarile örnek verdik.



(1)

★Asitler ve bazların özelliklerini öğrendik.

ASITLER

★Tatları ekşidir.
★Sulu çözeltisinde H^+ hidrojen iyonu verirler
★Elektrik akımı iletirler
★Bazı asitler kuvetli bazı asitler zayıftır.
★Asitler, meyvelerde, sebzelerde, Akü, ilaç dinamit gibi alanlarda kullanılır.

BAZLAR

★Tatları acıdır.
★Sulu çözeltilerinde OH^- hidroksit iyonu verirler.
★Bazı bazlar, kuvetli bazı bazlar zayıf bazdır.
★Sabun, Şampuan, Arap sabunu, diş macunu, boyalar, pil, gübre vb. alanlarda kullanılır.
★Elde kaygarlık hissiverir.

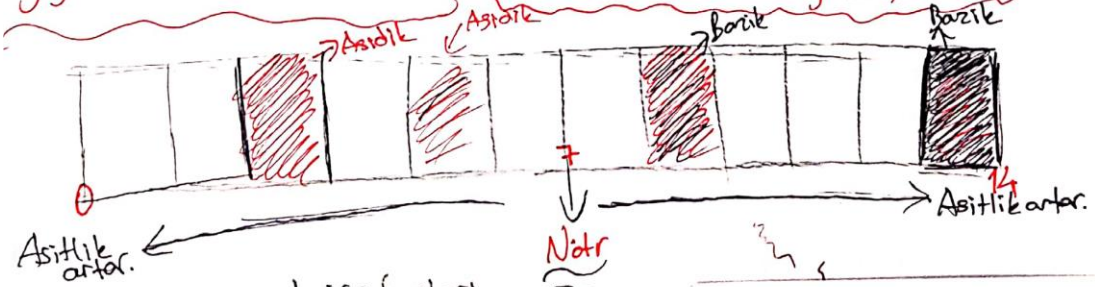
Bazı asit çeşitlerini gördük:

Limon → Sitrik Asit
Çilek → Folik Asit
Üzüm → Tartarik Asit
Sirke → Asetik Asit
Elma → Malik Asit
Yoğurt → Laktik Asit

★Asit ve Bazlar tepkimeye girerek tuz, ve suyu oluştururlar.

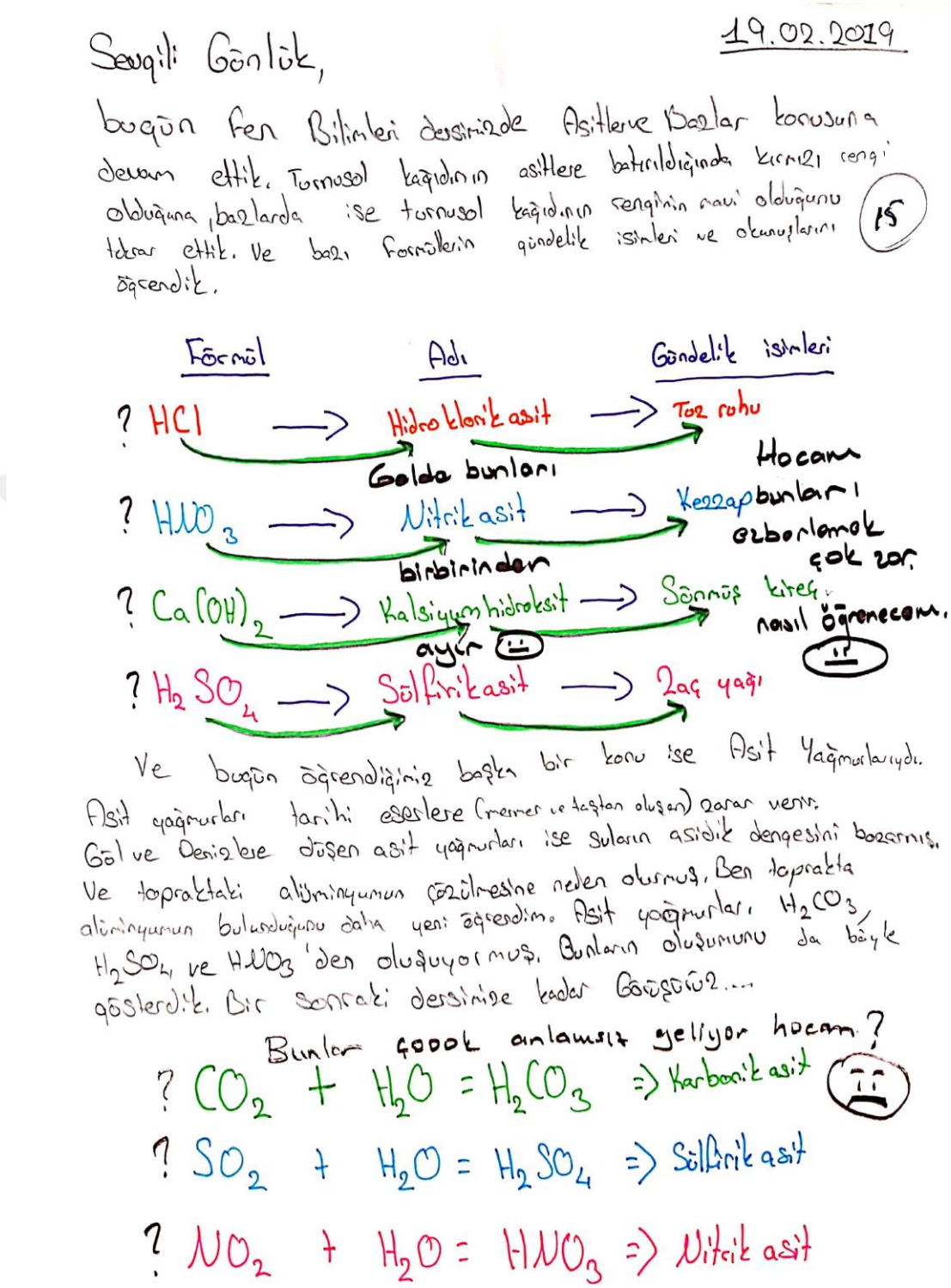
örn $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

Asit Baz Tuz (iyotsuz) Su



İşte bu dersimizde ise bunları öğrendik. Bir dahaki günlükte görüşmek üzere (^_^)

EK 3: Sekizinci Sınıf Öğrenme Zorluğu Yaşayan Öğrenci Günlüklerine Örnek



21.03.2019
Prş

8

Sevgili Günlük ;

Fiziksel ve kimyasal değişimler birbirinden iki farklı değişimlerdir. fiziksel değişimde maddenin iç yapısında bir değişiklik olmaz. Dış yapısında olur. Kimyasal değişimde maddenin yapısı değişir ve dış yapısında değişim olmaz. Şimdide fiziksel ve kimyasal değişimlerin farklarını görelim:

Madde rağ nedemek? Madde dışı nedemek?

Fiziksel Değişim

- Dış yapısı değişir~
- Buharlaşma, Donma, Erime, Ezilme olaylarıyla gerçekleşir.~
- örneğin; Kalemin kırılması, dondurmanın erimesi~
- Suyun buharlaşması, oyun hamuruna şekil verilmesi, ekmeğin dilimlenmesi, yumurtanın kabuğunun kırılması ooo~

Ama bazen oo karıştırıyorum.oo

Örnekler karışır oo

Farkları çok ↔ benzer :)

Kimyasal Değişim

- İç yapısı değişir.~
- Eksime, yanma, küflenme, sürünme olaylarıyla gerçekleşir.~
- örneğin; odunun yanması, metalin paslanması~
- Dişlerin sürümesi, yeneğin pişmesi, yoğurdun mayalanması, hamurun mayalanması ooo~

Ama bazen bunları karıştırıyorum.

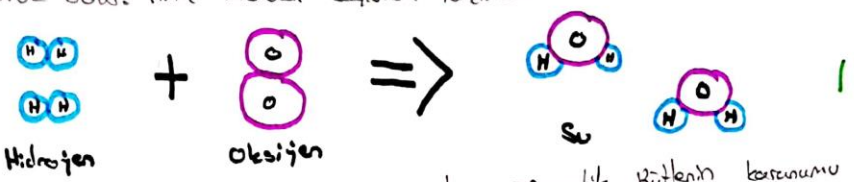
14.01.2019

Sevgili Günlük,

bugün Fen Bilimleri dersimizde Kimyasal Tepkimelere geçtik.

Tepkimeye giren maddeler kendi özelliklerini kaybederek yeni özellikli maddeler oluşturuyormuş. Mesela Hidrojen(H) ve oksijen(O) birleştirince Su oluşuyor. ikisinde gaz olmasına rağmen sıvı oluşturabiliyor.

Tepkimeye giren atom cinsleri veya atom sayısı hep aynıdır, biri neyse diğeride odur. Ama molekül sayısında farklılıklar gözlemlene bilir.



Ayrıca bugün kütlenin korunumunuda öğrendik. Kütlenin korunumu çok basitmiş aslında. Tepkimeye giren maddelerin kütlesinin tepkimeden sonrada aynı olmasıymış. Buna da kütle korunumu kanunu demişler.

$\underset{10g}{X} + \underset{?}{Y} = \underset{17g}{X+Y}$

$10g + ? = 17g$

$? = 17g$

$\underset{20g}{T} + \underset{12g}{Z} \rightarrow \underset{13g}{M} + \underset{?}{N}$

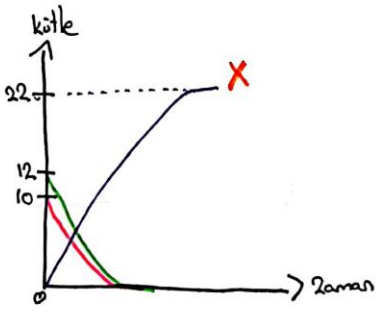
$20g + 12g = 13g + ?$

$32g = 13g + ?$

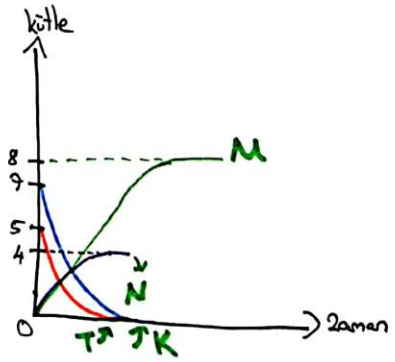
$? = 9g$

Ve Tepkimeye giren maddelerin kütleleri azalırken, Tepkimeden çıkan maddelerin kütleleri artıyormuş.

$\underset{10g}{X} + \underset{12g}{Y} \rightarrow \underset{22g}{Z}$



$\underset{5g}{M} + \underset{7g}{N} \rightarrow \underset{4g}{T} + \underset{8g}{K}$



ÖZGEÇMİŞ

Adı –Soyadı : Durbey YILMAZ
Doğum Yeri : ANKARA
Doğum Tarihi : 20.07.1980
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise: Gülveren Lisesi (1998)

Lisans: Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği (2003)

Yüksek Lisans: Kırıkkale Üniversitesi (2020)

Çalıştığı Kurum, Yıl ve Unvan Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Öğretmeni (2005-…)

İletişim Adresi E- Posta : durbeyyilmaz06@gmail.com