T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LİSE 1 BİYOLOJİ DERS KİTAPLARI ARASINDAKİ İLETİŞİM STRATEJİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ertuğrul BARAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

KONYA - 2006

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LİSE 1 BİYOLOJİ DERS KİTAPLARI ARASINDAKİ İLETİŞİM STRATEJİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ertuğrul BARAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Bu tez, 28.09.2006 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ahmet AFYON	Prof.Dr. Haydar ÖZTAŞ	Yrd.Doç.Dr. Musa DİKMENLİ
(Üye)	(Üye)	(Danışman)

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

LİSE 1 BİYOLOJİ DERS KİTAPLARI ARASINDAKİ İLETİŞİM STRATEJİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ertuğrul BARAN
Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Musa DİKMENLİ
2006, 79 Sayfa

Jüri:

Prof. Dr. Ahmet AFYON
Prof. Dr. Haydar ÖZTAŞ
Yrd. Doç. Dr. Musa DİKMENLİ

Biyoloji öğretiminde, ders kitapları en sık kullanılan öğretim materyallerinden birisidir. Fakat bu konuda yapılan araştırmalar biyoloji ders kitaplarının içerik ve tasarım bakımından henüz istenilen seviyede olmadığını göstermektedir. Biyoloji ders kitaplarında yaygın olarak kullanılan resim ve şekillerin birçok hatalar içerdiği ve bu hataların öğrencilerde yanılgılara sebep olduğu bilinmektedir. Laboratuvar, teknoloji ve materyal kullanımının eksikliği nedeniyle, öğrenciler ve öğretmenlerin ders kitaplarına olan aşırı bağımlılığı dikkate alındığında kitap analizi araştırmalarının önemi daha da artmaktadır.

Ders kitabı yazarları genellikle okuyucu ile açık bir iletişime girmek ve metin içeriklerinin okuyucu tarafından doğru bir biçimde anlaşılmasını sağlamak için çeşitli stratejiler kullanırlar. Bu çalışmanın temel amacı, lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki soru stilleri, terimlerin sunuluş biçimleri, şekil çeşitleri, pratik etkinlikler ve okunabilirlik gibi özellikleri göz önüne alarak iletişim stratejilerinin doğasını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda, Milli Eğitim Bakanlığının lise 1. sınıflarda okutulmak üzere önerdiği üç adet biyoloji ders kitabı temin edilmiş ve inceleme bu kitaplar üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada Soyibo'nun (1996) geliştirmiş olduğu teknik modifiye edilmiş ve bu tekniğe göre her kitap soru sitilleri, terimlerin sunuluş biçimleri, şekil çeşitleri, pratik etkinlikler ve okunabilirlik özellikleri bakımından incelenmiştir.

Sonuçlar lise 1 biyoloji ders kitaplarında en çok yoklama sorularının kullanıldığını, biyolojik terimlerin çoğunun açıklandığını ve bu açıklamanın genellikle terimlerle birlikte yapıldığını göstermektedir. Şekil çeşitlerine bakıldığında diyagramlar ve fotoğrafların daha sık kullanıldığı, fakat bir kitapta etiketsiz diyagramlara sıkça rastlandığı görülmüştür. Pratik etkinliklerden ise öğrencilerin bireysel yeteneklerini ön plana çıkartan ve alan çalışması gerektiren özel pratik etkinliklerin sık kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca, lise biyoloji ders kitaplarının okunabilirliğinin ölçülmesinde Flesh-Kincaid ve Guinning formüllerinin (Soyibo 1996) Türkçe'nin dil yapısından dolayı uygun olmadığı, Sönmez formülünün (Sönmez 2003) ise Türkçe metinlerin okunabilirliğinin ölçülmesinde doğru sonuç verdiği gözlenmiştir. Sonuçlar literatür bilgisi ile karşılaştırılmış ve öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji ders kitapları, soru stilleri, şekil çeşitleri, pratik etkinlikler, okunabilirlik.

ABSTRACT

Ms Thesis

A STUDY ON COMPARISON OF COMMUNICATION STRATEGIES AMONG HIGH SCHOOL BIOLOGY 1 TEXTBOOKS

Ertuğrul BARAN

Selçuk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology Education
Supervisor : Assist. Prof. Dr. Musa DİKMENLİ
2006, 79 Page
Jury:
Prof. Dr. Ahmet AFYON
Prof. Dr. Haydar ÖZTAŞ
Assist. Prof. Dr. Musa DİKMENLİ

Textbooks are one of the most used teaching materials in teaching biology. But the researches made about this topic shows that biology textbooks haven't been on an intended level yet, on account of content and planning. It is known that the illustrations and shapes commonly used in biology textbooks have lots of mistakes and these mistakes cause delusions on students. In view of the fact that deep dependence of teachers and students to the textbooks, because of the deficiency of using of labs, technology and materials the importance of researches of textbook analysis has risen.

Textbook writers use various strategies generally to make a clear communication with the reader and to provide the text contents to be understood correctly by the reader. The fundamental goal of this study is investigating the nature of communication strategies in view of the fact that specialties in high school biology 1 textbooks such as question styles, the mode of presenting terms, types of

illustrations, practical activities and readability. In accordance with this goal, three textbooks that the Ministry of Education proposes to be instructed in first class of high schools have been assured and investigation has been carried out on these textbooks.

In this study the technic that Soyibo (1996) improved has been modified and in respect of this technic every textbook has been observed on account of question styles, the mode of presenting terms, types of illustrations, practical activities and readability.

The results show that the probing questions have been commonly used in high school biology 1 textbooks; most of the terms have been defined as soon as they are introduced in the texts. When the types of illustrations are looked, one can see that diagrams and photographs are used more often, but unlabelled diagrams are commonly met in one of the textbooks. It is determined that special practical activities that are needed province study and make the individual abilities of students distinctive have been commonly used. Besides, it is observed that Flesh-Kincaid and Guinning formulas (Soyibo 1996) aren't suitable on evaluating the readability of the textbooks because of linguistic structure of Turkish; but, Sönmez formula (Sönmez 2003) gives right results on evaluating the readability. The results have been compared with literature knowledge and some suggestions have been composed.

Key Words: Biology textbooks, question styles, types of illustrations, practical activities, readability.

ÖNSÖZ

Son yıllarda fen eğitimcilerinin en çok üzerinde durdukları araştırma alanlarının başında okullarımızdaki başarı eksikliklerinin giderilmesi konusu yer almaktadır. Eğitimciler yeni araştırma ve uygulamalarla öğrenci başarısını yükseltmeye dair her geçen gün yeni stratejiler önermekte, yapılan her araştırma etkinliği kanıtlanan her çalışma, eğitimcilerin "öğrenme" denilen olgunun daha kapsamlı olarak ele alınmasının gerekliliği noktasına yöneltmektedir. Öğrenci başarısını ve öğrenme düzeyini yükseltmek amacıyla yapılan bütün çalışmalar eğitimcilere farklı bakış açıları sunmaktadır.

Teknoloji ve bilgi iletişiminin hızla geliştiği günümüz dünyasında eğitimciler, ders kitaplarını öğrenciler için daima iyi bir bilgi kaynağı olarak dikkate almışlardır. Eğitim-öğretim sürecinde lise biyoloji ders kitapları sık kullanılan etkili öğretim materyallerinden birisidir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin ders kitaplarına son derece bağlı oldukları bilinmektedir. Bu nedenle ders kitaplarından doğru bir şekilde yararlanabilmek için, ders kitaplarının farklı boyutlarda analiz edilmesi gerekmektedir. Biyoloji ders kitaplarında analiz edilmesi gereken özelliklerden birisi de bu kitaplardaki iletişim stratejilerinin doğasıdır. Çünkü bir kitabın yazarı ile o kitabın okuyucusu arasındaki iletişim stratejisi son derece önemlidir. Ders kitaplarında yer alan soru stilleri, terimlerin sunuluş biçimleri, şekil çeşitleri, pratik etkinlikler ve okunabilirlik özellikleri yazar tarafından belirlenir. Yazar bu iletişim stratejilerini kurarken öğrencilere yeni veya bilinmeyen hedef kavramları öğretmeyi, okuyucu ile açık bir iletişime girmeyi ve metin içeriklerini okuyucuya doğru bir biçimde aktarmayı amaçlar. Fakat bu amaçların ne ölçüde gerçekleştiği tartışma konusudur. Biyoloji ders kitaplarındaki iletişim stratejilerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışma, ülkemizin fen eğitimi literatürüne katkı sağlayacağı ümidiyle yapılmıştır.

Bu araştırmanın gerçekleşmesinde her türlü ilgi ve yardımlarını esirgemeyen, tecrübe ve bilgilerinden yararlandığım danışman hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Musa DİKMENLİ'ye (S.Ü. Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı) teşekkür ederim. Ayrıca çalışmamın her aşamasında beni destekleyen tüm aile bireylerime teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....i
ABSTRACT.....iii
ÖNSÖZ.....v
İÇİNDEKİLER.....vı
TABLOLAR DİZİNİ.....vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....ix
1. GİRİŞ.....1
1.1. Araştırmanın Amacı.....8
1.2. Problem 8
1.3. Araştırmanın Önemi.....9
1.4. Sayıltılar.....10
1.5. Sınırlılıklar.....10
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....11
3. MATERYAL VE METOT.....21
3.1. Evren ve Örneklem.....21
3.2. Araştırma Modeli.....21
3.3. Veri Toplama Yöntemi ve Analizi.....21
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....27
4.1. Soru Stilleri.....27
4.2. Terimlerin Sunuluş Biçimi.....32
4.3. Şekil Çeşitleri.....35
4.4. Pratik Etkinlikler.....45
4.5. Okunabilirlik (Anlaşılabilirlik).....49
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....63
6. KAYNAKLAR.....66
EKLER.....71

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.3.1. Sönmez'in (2003) anlaşılırlık oranları ve anlaşılırlık düzeyleri tablosu 26

Tablo 4.1.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarında yer alan soruların, soru stillerine göre dağılımı.....28

Tablo 4.1.2. Soruların kitaplardaki yerine göre dağılımı.....30

Tablo 4.1.3. Soruların açık uçlu ve kapalı uçlu olmalarına göre dağılımı.....30

Tablo 4.2.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarında, terimlerin sunuluş biçimlerine göre dağılımı.....33

Tablo 4.3.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarında yer alan şekillerin, çeşitlerine göre dağılımı.....38

Tablo 4.3.2. Kitaplardaki görsellerin hareket temelli veya durağan olma durumuna göre dağılımı.....40

Tablo 4.4.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarında pratik etkinliklerin, çeşitlerine göre dağılımı.....46

Tablo 4.5.1. Kitap A'daki okunabilirlik için seçilen metinler ve sayfa numaraları.....49

Tablo 4.5.2. Kitap A'da Flesh-Kincaid okunabilirlik formülü.....50

Tablo 4.5.3. Kitap A'da Guinning okunabilirlik formülü.....52

Tablo 4.5.4. Kitap A'daki örnek metinler için Sönmez (2003)'in anlaşılırlık oranı.....53

Tablo 4.5.5. Kitap B'deki okunabilirlik için seçilen metinler ve sayfa numaraları.....54

Tablo 4.5.6. Kitap B'de Flesh-Kincaid okunabilirlik formülü.....55

Tablo 4.5.7. Kitap B'de Guinning okunabilirlik formülü.....56

Tablo 4.5.8. Kitap B deki örnek metinler için Sönmez (2003)'in anlaşılırlık oranı.....57

Tablo 4.5.9. Kitap C'deki okunabilirlik için seçilen metinler ve sayfa numaraları.....58

Tablo 4.5.10. Kitap C’de Flesh-Kincaid okunabilirlik formülü.....58

Tablo 4.5.11. Kitap C’de Guinning okunabilirlik formülü.....59

Tablo 4.5.12. Kitap C deki örnek metinler için
Sönmez (2003)’in anlaşılırlık oranı.....60

Tablo 4.5.13. Kitapların okunabilirlik oranları bakımından karşılaştırılması.....61

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarında yer alan soru tiplerinin kitaplara göre dağılımı.....29

Şekil 4.2.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki terimlerin sunuluş biçimlerinin kitaplara göre dağılımı.....33

Şekil 4.3.1. Araştırmada etiketli diyagram olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap B, s.71).....35

Şekil 4.3.2. Araştırmada etiketsiz diyagram olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap A, s.91).....36

Şekil 4.3.3. Araştırmada fotoğraf olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap B, s.75).....36

Şekil 4.3.4. Araştırmada grafik olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap B, s.51).....37

Şekil 4.3.5. Araştırmada tablo olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap C, s.111).....37

Şekil 4.3.6. Lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki şekillerin kitaplara göre dağılımı.....39

Şekil 4.3.7. Araştırmada dinamik görsel olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap B, s.84).....39

Şekil 4.3.8. Araştırmada statik görsel olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap B, s.110).....40

Şekil 4.3.9. Lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki hareket temelli ve durağan şekillerin kitaplara göre dağılımı.....41

Şekil 4.3.10. Hatalı etiketlenmiş bir şekil örneği (Kitap A, s.83).....43

Şekil 4.3.11. Hatalı etiketlenmiş bir şekil örneği (Kitap A, s.87).....44

Şekil 4.3.12. Baskı hatasından kaynaklanan bir şekil örneği (Kitap A, s.125).....44

Şekil 4.4.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki pratik etkinliklerin kitaplara göre dağılımı.....47

1. GİRİŞ

Teknoloji kullanımının hızla ilerlediği ve bilgi birikiminin sürekli arttığı günümüz dünyasında, eğitimin önemi de artmış ve bireylerin bilgiyi seçebilme, toplayabilme ve kullanabilme yetenekleri ön plana çıkmıştır.

Genel anlamda eğitim, bireyin ait olduğu topluma uyumunu sağlamak ve yeteneklerini geliştirmek amacı ile davranışlarında istenilen değişiklikleri oluşturma etkinliği ve sürecidir. Bireyin eğitiminde iki temel unsur ön plana çıkmaktadır. Bunlardan birincisi okul dışı eğitimdir. Bireyin aile ve içinde yaşadığı çevreden aldığı eğitim bu unsur içerinde sayılmaktadır. Okul dışı eğitim sistemli değildir. Bireyin eğitimindeki ikinci temel unsur ise okul içi eğitimdir. Eğitim belli bir amaca yönelik etkinlikler sürecidir. Bu özelliğinden dolayı da okul denen kurumlarda gerçekleşir. Okullardaki eğitim belli bir sistem dahilinde yürütülür.

Planlı ve programlı olmayan hiçbir öğrenme etkinliği eğitim programının kapsamı alanına giremez. Planlı ve programlı eğitim çalışmalarında en belirleyici araçlardan birisi de ders kitaplarıdır (Aşçı ve ark. 2005, s.2).

Ders kitapları, eğitimin amaçlarını gerçekleştirmek üzere öğrencinin öğrenmesine kaynaklık eden en önemli öğretim materyalidir. Ders kitapları öğretim programlarının uygulanması niteliğindedir (Kılıç ve ark. 2001).

Günümüzde çok çeşitli ders araç ve materyalleri kullanılmaktadır. Araç gereçler öğretme işinin niteliğini oluşturan temel unsurlardan birisidir. Bunlardan bazılarını ders kitapları başta olmak üzere, çalışma yaprakları, saydamlar, slaytlar, video, bilgisayar temelli ders materyalleri şeklinde belirtebiliriz. Geleneksel olarak ders kitapları bir dersin konularına ait bilgileri, sıralı ve doğru bir biçimde, öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmelerini sağlamak amacıyla hazırlanır. Fakat ders kitapları biyoloji derslerinde etkin bir şekilde yapılan bir planlama doğrultusunda hazırlanır ve kullanılırsa, işte o zaman etkin bir öğretim materyali halini alabilmektedir.

Teknoloji ve bilgi iletişiminin hızla geliştiği günümüz dünyasında eğitimciler, ders kitaplarını öğrenciler için daima iyi bir bilgi kaynağı olarak dikkate almışlardır. Eğitim-öğretim sürecinde lise biyoloji ders kitapları sık kullanılan etkili öğretim materyallerinden birisidir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin ders kitaplarına

güvendikleri, inandıkları ve son derece bağlı oldukları iyi bilinen bir gerçektir. Bu nedenle eğitimin amaçlarına ulaşabilmesi ve öğrencilerin ders kitaplarından doğru bir şekilde yararlanabilmesi için, öğrenciler ve öğretmenlerin kullandıkları ders kitaplarının farklı boyutlarda ele alınıp analiz edilmeleri gerekmektedir.

Biyoloji ders kitaplarında analiz edilmesi gereken özelliklerden birisi de bu kitaplardaki soru stilleri, terimlerin sunuluş biçimleri, şekil çeşitleri, pratik etkinlikler ve okunabilirlik gibi iletişim stratejilerinin doğasıdır. Çünkü bir kitabın yazarı ile o kitabın okuyucusu arasındaki iletişim stratejisi son derece önemlidir. Ders kitaplarında yer alan soru stilleri, terimlerin sunuluş biçimleri, şekil çeşitleri, pratik etkinlikler ve okunabilirlik özellikleri yazar tarafından belirlenir. Yazar bu iletişim stratejilerini kurarken öğrencilere yeni veya bilinmeyen hedef kavramları öğretmeyi, okuyucu ile açık bir iletişime girmeyi ve metin içeriklerini okuyucuya doğru bir biçimde aktarmayı amaçlar. Fakat bu amaçların ne ölçüde gerçekleştiği tartışma konusudur. Biyoloji dersleri ve ders kitapları latince kökenli bilimsel terimlerin ve soyut kavramların çokluğundan dolayı bazen öğrenciler için zor veya sıkıcı olabilmektedir.

Eğitimde belirlenen amaçlara ulaşmanın en önemli yolu, belirlenmiş amaçlar çerçevesinde gerekli öğretim araçlarını birer öğretim materyali haline getirmektir (Yanpar 2005).

Günümüzde çok çeşitli ders araç ve materyalleri kullanılmaktadır. Bir öğretim materyali olarak ders kitapları da öğretme işinin niteliğini oluşturan temel unsurlardan birisidir. Ders kitapları ders konularına ait bilgileri, sıralı ve doğru bir biçimde, öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmelerini sağlamak amacıyla hazırlanır. Ders kitapları biyoloji derslerinde iyi bir planlama doğrultusunda kullanıldığı zaman, etkin bir öğretim materyali halini almaktadır.

Ders kitapları eğitim ve öğretimin vazgeçilmez basılı eğitim araçlarıdır. Her kademedeki öğrenciler tarafından kullanılması zorunlu olan eğitim araçlarının bir takvime bağlı olarak hazırlanıp bastırılması ve okullarda öğretime başlamadan önce öğrencilere ulaştırılması şarttır (Turgut 1996).

Ders kitapları, eğitimin amaçlarını gerçekleştirmek üzere öğrencinin öğrenmesine kaynaklık eden en önemli öğretim materyalidir. Ders kitapları öğretim programlarının uygulanması niteliğindedir (Kılıç ve ark. 2001).

Geleneksel eğitim ve öğretim kurumlarında kitap bir amaçtır. Esnek programlarda çalışan çağdaş eğitim ve öğretim kurumlarında ise öğretmen ve öğrenciler sınıf içi etkinlikleri değişik kitaplardan yararlanarak tasarlar, gerçekleştirir, değerlendirir ve geliştirirler. Burada asıl hedef kitapların içeriklerini bir eğitim ve öğretim döneminde işlemek değildir. Kitabı çalışmalarda araç olarak kullanmaktır. Asıl amaç öğrencinin sınıfça belirlenen konuların işlenmesi için gerekli materyali birinci kaynaktan edinmeyi öğrenmeleri ve özgün materyaller geliştirebilmeleridir. Bu da ancak, günümüzde öğrencilerin çok boyutlu düşünmeleri ve çağdaş eğitim teknolojilerinden yararlanmaları ile mümkündür (Coşkun 1996).

Ders kitaplarının çeşitli kriterlere dayalı olarak bilimsel yöntemlerle hazırlanması bir zorunluluktur. Bilimsel yöntemlerle hazırlanan ders kitaplarının ise bazı önemli özellikleri taşımaları gerekliliği kaçınılmazdır. Fakat, gelişmekte olan ülkelerde ekonomik ve diğer bazı sebeplerden dolayı bu özellikler genellikle dikkate alınmamaktadır.

Etkili bir ders kitabı birçok özelliği beraberinde getirir. Öncelikle ders kitabı öğrencinin ilgisini çekmeli, öğrencide derse karşı bir ilgi uyandırmalı ve öğrencinin okuma hevesini artırır özellikte olmalıdır. Etkili bir ders kitabı öğrencinin öğrenmesi için fırsatlar sunabilmeli, çocuğun kitapla bağlantısını kuvvetlendirmelidir. Ders kitaplarında düşünme becerisi, problem çözme becerisi ve eleştirici düşünmenin gelişimi göz önüne alınmalıdır (Kılıç ve ark. 2001).

Biyoloji dersleri deneye, gözleme, araştırmaya ve yoruma dayalı olan dersleridir. Bu nedenle ders kitapları da öğrenciyi araştırmaya sevk edecek şekilde görsel materyallerle donatılmış olmalı ve öğrencileri gerekli şekilde araştırmaya yöneltecek etkinlikleri ihtiva etmelidir.

Köseoğlu ve ark.'na (2003) göre, bir ders kitabında yazıların okunabilirliğine ve kitaptaki şekil, resim ve görsel öğelerin anlaşılabilirliğine dikkat edilmelidir. Ayrıca öğrencilerin ve öğretmenlerin ders kitaplarından beklentileri şu şekildedir:

Öğrencilere göre: Kitaplar okumak için kolay ve ilgi çekici olmalıdır. Kitaplar büyük ve ağır olmamalıdır.

Öğretmenlere göre: Kitaplar anlaşılabilir ve ilginç olmalı. Kitaplar farklı öğrenciler ve durumlar için öğretmene esneklik sağlamalıdır.

İşte bu beklentiler sonucunda kitabın eğitsel tasarımı yani kitabın içeriği önem kazanmaktadır. Programın uygulanması bakımından ders kitabının en önemli özelliği konuların içeriğinin düzenlenmesidir. Konuların içeriği, belirlenen amaçlara ve öğrenci davranışlarına "ne ile" ulaşılacağını, yani "ne öğretelim" sorularına cevap vermelidir (Kılıç ve ark. 2001). Bu ilkelere ilave olarak içerik düzenlenirken;

—Bilgi ve öğrenme teorilerinin uygun olarak örgütlenmesine;

—İçeriğin açıkça ifade edilmiş ve birbiri ile tutarlı olmasına;

—Öğrencinin bilgi yapısına uygun olmasına;

—Öğrenme öğretme etkinliklerinin seçilmesinde ve örgütlenmesinde gelişim, öğrenme ve öğretme kuramlarının yol gösterici ilkelerinin dikkate alınmasına;

—Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyine uygun olmasına;

—Öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılar nitelikte olmasına; özen gösterilmelidir (Kılıç ve ark. 2001, s.104).

Görsel tasarım, sözel bilgilerin resimlendirilmesini ve görsel materyallerin amaca uygun olarak kullanılabilir olmasını içerir. Grafikler, fotoğraflar, resimler, şemalar, şekiller, kavram haritaları, deney düzenekleri kitaplarda kullanılan görsel tasarım materyalleridir. Kitaplarda kullanılan görsel tasarım materyallerinin bazılarının tanımları şu şekildedir:

Grafikler: Bir olayın, niceliğin çeşitli durumlarını göstermeye veya birkaç şey arasında karşılaştırma yapmaya yarayan çizgilerden oluşmuş şekil, çizgedir.

Fotoğraflar: Işığa karşı duyarlı cam, kağıt vb. bir yüzey üzerinde özel makine ile tespit edilmiş görüntünün kağıda basılmış halidir.

Resimler (İllüstrasyonlar): Varlıkların, doğadaki görünüşlerinin kalem, fırça gibi araçlarla kağıt, bez vb. üzerinde yapılan biçimleridir.

Şemalar: Bir aletin, bir aracın veya bir biçimin ana çizgilerini gösteren çizimdir.

Şekiller: Kitaplarda bulunan grafik, fotoğraf, resim ve şemalara verilen ortak isimdir.

Kavram Haritaları: Kavram haritası, insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme konuları arasında köprü kuran bir öğrenme, öğretme stratejisidir. Bir kavram haritası daha geniş bir kavram başlığı altındaki kavramların birbirleriyle ilişkilerini gösteren iki boyutlu bir şemadır.

Algının temel kurallarından biri çevresindeki uyarıcılardan ayırt edilmesidir. Örneğin bir manzarada önce hareketli nesneler dikkati çeker. Bir nesnenin rengi etrafındakilere göre ne kadar zıt ise o nesne o kadar dikkati çeker (Bacanlı 2001). Bu kural beyaz zemin üzerine siyah yazı yazılmasının önemini daha da iyi açıklamaktadır.

Her seviyedeki fen ders kitaplarında görsel öğeler sıkça kullanılmaktadır. Hatta çoğu fen ders kitabının, bir tek sayfasında bile birkaç resme veya diyagrama rastlamak mümkündür. Çünkü görsel öğeler, öğrencilerin daha iyi öğrenmelerini sağlar ve öğrendiklerini kalıcı hale getirir (Iding 2000).

Kitaptaki tüm görsel öğeler konu ile ilgili olmalıdır. Ders kitabında yer alacak resimler gerçeğe uygun, temiz, sade, renkli olmalıdır. Çizimler gerçeğin aslını yansıtmalıdır. Resimler sayfalara uygun şekilde yerleştirilmelidir. Öğrencilerin algılarını karıştıracak kadar fazla görsel öğelere yer verilmemelidir.

Kılıç ark.'na (2001) göre, ders kitapları için seçilen resimler objektif, sade, açık, temiz ve resim perspektifi yönünden kusursuz olmalıdır. İllüstrasyon yerine fotoğraf kullanımı hatalıdır, çünkü hatırlamayı engellemektedir. Özellikle fotoğrafta dia kullanmak yerine, tekrar tekrar kitaptan çekilerek kullanılması olumsuz sonuçlar doğurmaktadır.

Bilgi edinme yollarından en önemlisi okuyarak öğrenmedir. Çocukların geleceğine ve geleceğin çocuklarına yön verecek kitapları hazırlarken veya seçerken, dil ve anlatım açısından önemli bazı ilkelere dikkat edilmesi gerekmektedir. Bunlardan bazıları şu şekildedir.

Metin yapısı: Metnin yapısı yalnızca metni oluşturan öğelerden çok konular arası ilişkiyi göstermesi bakımından önem taşır.

Metnin birleştirilmesi: Yazarın bilgiyi, cümleden cümleye, paragraftan paragrafa, bölümden bölüme nasıl bir araya getirdiği oldukça önemli bir konudur. Birleştirmenin uygun bir biçimde yapılması oldukça önemli bir konudur. Aksi takdirde öğrenciyi kitaptan soğutarak istenilmeyen bir durumla karşılaşılmasına neden olabilir.

Metin açıklaması: Konular ile ilgili açıklamalar ve verilen örnekler, öğrencilerin kendi öz yaşantılarına uygun olarak seçilmelidir.

Kavramsal Yoğunluk (Terimlerin Sunum Biçimi): Ders kitaplarında verilecek yeni kavramların sayısının her sayfa için en fazla 7-10 kavram arasında olması gerekmektedir. Aksi takdirde öğrencilerin algılamasında bir kavram kargaşasına neden olabilir. Verilen terimlerin açıklamasının o terim verilmeden önce mi, aynı anda mı yoksa sonra mı verilmiş olduğu da diğer önemli bir konudur. Terimlerin açıklamasının verilmemiş olması öğrenciyi ikileme sokacaktır ki bu da öğrencinin beyninde kavram kargaşalarına neden olabilecektir.

Meta söylem: Kitaplar, öğrencilerin anlam üzerinde düşünerek yorumlar yapmalarına yardımcı olacak biçimde ve yazar ile öğrenci arasında iletişim kurabilecek biçimde olmalıdır (Kılıç ve ark. 2001, s.111).

Okunabilirlik: Bir kitabın okunabilirliği, okuyucu tarafından anlaşılabilir ve okunabilir olmasına bağlıdır. Kısa cümleler hatta çekirdek (yalnızca isim ve yüklemden oluşan) cümleler öğrenciler tarafından, karmaşık cümlelerden çok daha kolay anlaşılmaktadır. Neden-sonuç ilişkilerini içeren yapılar cümlenin çekirdek kısmından sonra kullanılmalıdır. Noktalama işaretlerinin az kullanılması öğrencilerin metindeki anlamları daha kolay çıkarabilmelerini sağlar. Bunun yanı sıra paragraf formatındaki değişiklikler metinleri daha etkili kılar. Okunabilirlik formülleri kitapların okunma seviyesini tahmin etmek ve kitabın yapısını gözlemlemek için sıkça kullanılır. Kitapların okunma seviyesi bu kitapta kullanılan cümlelerin uzunluğuna ve kelimelerin zorluğuna (karmaşıklığına) bağlıdır (Soyibo 1996).

Ders kitaplarında bulunması gereken diğer bir özellik ise soruların türü ve kullanıldığı yerin önemidir. Sorular öğrenmeyi ve öğretmeyi değerlendirmede kullanılan en önemli araçlardır (Köseoğlu ve ark. 2003). Ön kavramların ve alternatif kavramların belirlenmesinde, konu içinde kavramların doğru öğrenilip öğrenilmediğini belirlemede ve konu ve bölüm sonlarında konu ve bölümün ne kadar iyi öğrenildiğini ölçmede çok büyük fayda sağlar. Bütün bu sebeplerden dolayı kitap hazırlamada ve kitap seçmede konu soruları, üzerinde önemle durulması gereken bir konudur.

Her şeyden önce konu soruları dersin veya ünitenin hedefleri ile paralellik göstermelidir. Derste geliştirilmesi hedeflenmeyen bir davranışın ölçülmesini çalışmak gereksizdir. Sorular basitten karmaşığa doğru bir yol izlemeli ve basit, orta seviyede çok az da olsa yüksek seviyede sorular sorulmalıdır. Ders kitapları bazı

büyük sınırlılıklara sahiptir. İyi yazılmış bir kitap öğrencinin ilgisini çekebilmesine rağmen esas olarak etkileşimli değildir. Ancak öğrenciyi aktif hale getirebilecek sorular sorarak öğrenciyi araştırmaya yöneltmek, ders kitabını monotonluktan kurtaracak ve öğrencinin ilgisini kitaba daha da çok yöneltecektir (Köseoğlu ve ark. 2003, s.129).

Ders kitaplarında bulunması gereken diğer bir önemli özellik ise anlatılan konuların o konularla ilişkili deneysel aktiviteler ile kuvvetlendirilmiş olmasıdır. Gunstone ve Champagne (1990) laboratuar deneylerinin, öğrencilerin zihninde bilişsel çatışma yaşatarak onların kendi kavramlarının sınırlılıklarını idrak etmesi için yeterli bir aktivite olduğuna inanır. Öğrencilerde kavramsal değişim yolu ile anlamlı öğrenmeyi sağlamak için ders kitaplarına deneysel aktiviteler dahil edilmelidir.

Özmen ve Yiğit (2005) deneyleri aşağıdaki gibi gruplandırmışlardır. Onlara göre deneyler yapılış amaçlarına göre üç grupta incelenebilir. Bu grupların isimleri ve açıklamaları şu şekildedir:

Kapalı uçlu deneyler: Bu tür deneyler teorik olarak sınıfta verilen bilgilerin ispatlanması için verilen deneylerdir.

Açık uçlu deneyler: Bu tür deneylerde biyoloji ile ilgili teorik bilgilerin bizzat öğrenciler tarafından yapılan deney ve etkinliklerle belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Hipotez test etme türü deneyler: Bu tür deneylerde öğrenciler bir problem durumu ile ilgili olarak ya kendi kurdukları, ya da öğretmen veya kitap yazarı tarafından kendilerine verilen bir hipotezi, kendi tasarladıkları deneylerle test ederek çözüme kavuşturmayı amaçlamaktadır.

Özmen ve Yiğit'e (2005) göre deneyler yapılış şekillerine göre ise üç grup altında toplanmıştır. Bu gruplar ve açıklamaları ise şu şekildedir.

Bireysel Deneyler: Bu tür deneyler sınıftaki her bir öğrencinin kendi başına yaptığı deneylerdir. Deneyin yapılması aşamasında benimsenen yaklaşıma göre, öğrencilere rehberlik ve gerekli yardımlar yapılır ve öğrenciden deneyi yapması istenir.

Grup deneyleri: Sınıftaki öğrencilerin 3–4 kişilik gruplar halinde yürüttükleri deneylerdir. Özellikle bir kişi tarafında yapılamayacak yardımlaşmayı gerektiren deneylerde grup deneyi yapılır.

Gösteri deneyleri: Genellikle madde ve malzeme eksikliği, deneylerin öğrenciler için tehlikeli olması, deneyin hassas çalışma gerektirmesi gibi durumlarda uygulanan deney şeklidir. Bu yönteme demonstrasyon yöntemi de denir. Bu tür deneyleri öğretmen veya sınıftan bir grup yapar ve diğer öğrencilerin izlemesi sağlanır.

Soyibo (1996) ise kitaplarda yer alan deneysel etkinlikleri basit pratik etkinlikler, özel pratik etkinlikler, uğraştırıcı pratik etkinlikler ve genel pratik etkinlikler olmak üzere dört grup halinde değerlendirmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerde teknoloji ve laboratuar imkânlarının yetersizliği ve öğretmen merkezli öğretim stratejilerinden dolayı ders kitapları daha da ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle biyoloji ders kitaplarının çeşitli kriterlere göre analiz edilmesi öğrencilere, öğretmenlere, kitap yazarlarına ve programcılara önemli katkılar sağlayacaktır. Literatür taramalarında şimdiye kadar Türkiye'deki lise biyoloji ders kitaplarında kullanılan iletişim stratejileri ile ilgili her hangi bir araştırmaya rastlanmamıştır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki soru stilleri, terimlerin sunuluş biçimleri, şekil çeşitleri, pratik etkinlikler ve okunabilirlik gibi özellikleri göz önüne alarak iletişim stratejilerinin doğasını incelemektir.

1.2. Problem

Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de biyoloji ders kitapları, biyoloji derslerinin vazgeçilmez öğretim materyallerindendir. Biyoloji ders kitaplarındaki iletişim stratejileri ile ilgili her hangi bir araştırmaya rastlanmamış olması, bizi bu araştırmaya yönelten en önemli etken olmuştur. Bu çalışmada çözmeye çalıştığımız ana problemimiz, genel liselerde okutulan 1. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki iletişim stratejilerinin tespitidir. Bu doğrultuda şu sorulara cevap aranacaktır:

1-Lise 1 biyoloji ders kitaplarında hangi soru stilleri, hangi sıklıkta kullanılmıştır?

2-Lise 1 biyoloji ders kitaplarında terimler nasıl sunulmuştur? Terimlerin açıklanıp açıklanmadığı, açıklanmışsa terimlerden önce mi, terimlerle birlikte mi veya terimlerden sonra mı açıklandığı hususu bu sorunun kapsamı dâhilindedir.

3-Lise 1 biyoloji ders kitaplarında hangi tip şekillere ve pratik etkinliklere yer verilmiştir?

4-Lise 1 biyoloji ders kitapları okunabilir özellikte midir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Biyoloji öğretiminde, biyoloji ders kitapları en sık kullanılan öğretim materyallerinden birisidir. Ders kitaplarının öğrenme süreci içerisindeki önemli etkisi iyi bilinmektedir. Bunun gerçekleştirilebilmesi için ders kitaplarının yapısal yönden belli bir düzen içinde hazırlanmış olması gereklidir. Öğretmen ve öğrenciler için hazırlanan ders kitaplarında, özellikle öğrencilerin bir konuyu okuyarak öğrenmesi, içeriği anlaması, kitapta verilen diğer etkinlikleri yapması beklenir. Bu nedenlerle lise biyoloji ders kitaplarında çok sayıda şekil ve resimler bulunmaktadır. Ülkemizde en etkili öğretim materyallerinden birisi olarak kullanılan lise biyoloji ders kitaplarının belirlenen hedefler dahilinde öğretim süreci içerisinde öğrenciler üzerinde ne derece etkili olduğunu araştıran çalışmalara çok az rastlanmaktadır. Günümüzde lise biyoloji ders kitaplarını yapısal yönden inceleyen araştırmalar arttırılmalı ve kitaplar hazırlanırken bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar da dikkate alınmalıdır. Böylece öğrencilerin başarısı artacak ve biyoloji öğretimi daha etkili hale getirilebilecektir.

Ders kitaplarının öğrenme süreci içindeki önemli etkisi iyi bilinmektedir. Bunun gerçekleştirilebilmesi için hazırlanan ders kitaplarında, özellikle öğrencilerin bir konuyu okuyarak öğrenmesi, içeriği anlaması, kitapta verilen diğer etkinlikleri yapması beklenir. Ne yazık ki öğrenci kendi başına bırakıldığında ders kitabından planlandığı gibi yararlanamaz. Bunun ders kitabını okumamak, okuduğunu anlayamamak, kitaptaki etkinliği yapamamak gibi bir çok nedeni vardır (YÖK/Dünya Bankası MEGP 1996). Liselerde en etkili öğretim materyallerinden birisi olarak kullanılan biyoloji ders kitaplarının, belirlenen hedefler dahilinde öğretim süreci içerisinde öğrenciler üzerinde ne derece etkili olduğunu araştıran

çalışmalara az rastlanmaktadır. Günümüzde ders kitaplarını yapısal yönden inceleyen araştırmalar ve kitaplar hazırlanırken bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar da dikkate alınmalıdır. Böylece öğrencilerin başarısı artacak ve biyoloji öğretimi daha etkili hale getirilebilecektir. Bu araştırma, ülkemizin fen eğitimi literatürüne katkı sağlayacağı düşüncesiyle ve öğrenciler, öğretmenler ve özellikle de ders kitabı yazarlarına faydalı olacağı ümidiyle hazırlanmıştır.

1.4. Sayıltılar

Kitapların incelenmesi sırasında objektif davranılmıştır. Seçilen kitaplar evreni teşkil etmektedir. Karşılaştırma amacı ile kullanılan kaynaklardan elde edilen bilgiler ise güvenilirdir.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma genel liselerde okutulmak üzere Talim Terbiye Kurulu (MEB Tebliğler Dergisi 2003,2004) tarafından önerilen üç lise biyoloji 1 ders kitabı ile sınırlıdır.

Bu çalışma, lise biyoloji 1 ders kitaplarındaki kitap yazarlarının okuyucu ile kurdukları iletişim stratejileri ile sınırlıdır.

Bu araştırma mevcut literatür bilgisi ile sınırlıdır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Teknoloji ve bilgi iletişiminin hızla geliştiği günümüz dünyasında eğitimciler, ders kitaplarını öğrenciler için daima iyi bir bilgi kaynağı olarak dikkate almışlardır. Eğitim-öğretim sürecinde lise biyoloji ders kitapları sık kullanılan etkili öğretim materyallerinden birisidir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin ders kitaplarına güvendikleri, inandıkları ve son derece bağlı oldukları iyi bilinen bir gerçektir. Yager (1982), çalışmasında Amerika'daki fen öğretmenlerinin % 90'nının çalışma saatlerinin % 90'nında bir fen ders kitabı kullandıklarını belirtmektedir. Öğretmenler ve öğrencilerin ders kitaplarına olan bu aşırı bağımlılığının, gelişmekte olan ülkelerde laboratuvar olanaklarının yetersizliği ve öğretmen merkezli öğretim stratejilerinden dolayı daha fazla problemlere neden olacağı açıktır.

Barras (1984), Soyibo (1987), Abimbola ve Baba (1996), biyoloji ders kitaplarındaki kavram yanılgılarının ve alternatif kavramların sistematik bir tanımlamasını yapmışlardır. Araştırmacılar öğretmen ve öğrencilerden kaynaklanan kavram yanılgılarının tespitinden sonra, sıranın ders kitaplarındaki kavram yanılgılarının belirlenmesine geldiğini belirtmişler ve bunun yapısalcı bilgi kuramı için gerekli olduğunu savunmuşlardır.

Storey'in (1989, 1991, 1992) çalışmalarında da kavram yanılgılarına değinilmiştir. Fakat bu çalışmalar biyoloji ders kitaplarındaki spesifik kavram yanılgılarının belirlenmesinden çok, bu kitaplarda kullanılan biyolojik terimler ve şekiller ile ilgilidir. Araştırmacı, ders kitaplarındaki bazı şekillerin öğrencileri kavram yanılgılarına itebileceğini belirtmektedir.

Reid (1990a), fen metinlerinin görselleştirilmesinde resimlerin kullanımının yaygın olduğunu ve resimlerin fen metininden öğrenmeyi artırdığını belirtmektedir. Fakat araştırmacı yaptığı derlemede resmin üstünlük etkisini incelemiş ve şimdiye kadar inanılanların aksine bu konuda bir çok kuşkuların bulunduğunu belirtmiştir.

Reid (1990b), diğer çalışmasında resimlerin öğrenmeyi kolaylaştırmasının yanında, seviyesi düşük olan öğrencilerin öğrenme başarılarının düşmesine neden olduğunu belirtmiş ve bu durumu şu şekilde açıklamıştır. Seviyesi daha düşük olan öğrencilerin resimlere daha fazla zaman harcadıklarını ve resimler üzerinde daha

fazla durduklarını ve bu sebeple metnin içeriğindeki bilgileri öğrenmede zorluklar yaşadıklarını belirtmiştir.

Ders kitapları öğrencilerin kolay anlayabileceği akıcı bir dille yazılmış olmalı ve yeni bilgi ve kavramlar kazandırarak öğrenmenin sistematik gelişimini sağlamalıdır (Shymansky ve ark. 1991).

Lumpe ve Scharmann (1991), iki adet popüler biyoloji ders kitabında yer alan laboratuvar etkinliklerini incelemişlerdir. Bu araştırmada, her iki kitaptaki etkinliklerin, öğrencilerin teçhizat kullanmalarına ve beceri geliştirmelerine fırsat sağlarken, kapalı uçlu etkinliklerin öğrencilere kendi araştırmalarını dizayn etme şansı verme ve hipotez geliştirme gibi laboratuvar öğretiminin diğer amaçlarına cevap vermediği ortaya konmuştur. Halbuki öğrencilerde bu becerilerin oluşması yüksek düzeyde problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlayacaktır.

Chaing-Song ve Yager (1992), modern biyoloji ders kitabının iki versiyonunun okunabilirlik düzeyinin 10. sınıf düzeyine göre dizayn edildiğini belirtmişlerdir. Çalışma sonuçları, bu kitaplardaki cümle ve kelime yapısının 10. sınıf öğrenciler için yeterli olduğunu gösterirken, öğrencilerin bu kitaplarda yer alan temel bilimsel kavramları anlayabilme konusunda sorunların bulunduğunu göstermiştir.

Stinner (1992), Dünyanın ingilizce konuşulan bölgelerindeki fen bilimleri eğitiminin ders kitabı merkezli öğretime dayandığının altını çizmektedir.

Odom (1993), lise biyoloji ders kitaplarında yer alan aksiyon potansiyelleri ile ilgili kavramların nasıl sunulduğunu ve bu kavramlar ile ilgili kavram yanılgılarını araştırmışlardır.

Soyibo (1994), Karayiblerde İngilizce konuşan öğrencilerin kullandığı 12 adet biyoloji ders kitabını incelemiş ve kitaplardaki çizimlerde öğrencileri yanıltıcı etiketlemelerin bulunduğunu belirtmiştir.

Soyibo (1995), üç adet biyoloji ders kitabında hücre solunumu konusunun sunuluş biçimini kavram haritaları kullanarak analiz etmiştir. Araştırmacı bu ders kitaplarında bazı yanlış bilgilerin sunulduğunu, solunum yüzeyi gibi bazı yanlış terimlerin kullanıldığını ve kavramlar arasındaki ilişkilerin eksik ve yanlış kurulduğunu belirtmiştir. Araştırmacı **“solunum yüzeyi”** ifadesi yerine **“gaz alış veriş yüzeyi”** ifadesinin kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

Eyidoğan ve Güneysu (2002), İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi ders kitaplarında biyoloji konuları ile ilgili 21 kavram yanılgısı ve eksik bilgi tespit etmişlerdir.

Ünsal ve Güneş (2003a), İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitaplarındaki fizik konularını incelemişler ve özellikle içerik, eğitsel tasarım ve görsel sunum bakımından bazı problemlerin olduğunu ve bunların öğrencilerde kalıcı yanlış kavramlara zemin oluşturabileceği konusu üzerinde durulmuştur.

Soyibo (1996) Karayiplerdeki liselerde okutulmak üzere önerilen 3 adet biyoloji ders kitabını, kitap yazarlarının okuyucular ile kurdukları iletişim stratejileri bakımından incelemiştir. Bu incelemeyi beş ana başlık altında yapmıştır. Bunlar; soru sitilleri, terimlerin sunum şekli, resim çeşitleri, pratik aktivite çeşitleri ve okunabilirlik şeklindedir. Araştırmacı çalışmasında incelediği kitaplarda yer alan soruların daha çok gerçek sorular olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca kitaplarda yoklama sorularının da çoğunlukla kullanıldığını belirlemiştir. Kitaplarda yer alan terimlerin ise çoğunlukla açıklamalı olduğunu, bu açıklamaların ise genellikle terimle birlikte verildiğini belirtmiştir. Araştırmacı yaptığı çalışmalara göre, kitaplarda kullanılan şekiller incelendiğinde bunların arasında diyagramların çok olduğunu fakat bunların bir kısmının etiketsiz diyagramlar olduğunu görmüştür. Ayrıca tablo ve grafiklerin de kitaplarda zaman zaman yer aldığını görmüştür. Kitaplardaki pratik aktivitelerin ise genellikle özel pratik aktivitelerden oluştuğu sonucuna ulaşmıştır. Kitapların okunabilirliklerini okunabilirlik formülleri ile araştıran araştırmacı incelediği üç kitabın da, ulaşılmak istenen öğrenci grubu bakımından zor anlaşılır olduğu sonucuna varmıştır.

Soyibo ve Clarke-Ellis (2000) Jamaika'da öğrenme güçlüğü çeken 300 yedinci sınıf öğrencisine, beşinci sınıf seviyesindeki kitaplardan aldığı pasajları okutmuş ve anlamalarına yönelik bir araştırma yapmıştır. Araştırmacıların yaptıkları çalışmanın sonucuna göre öğrencilerin okudukları pasajın yalnızca % 10-14'ünü anladıkları belirlenmiştir. Bu sonucu aileler ile değerlendirdiklerinde, konuya profesyonel şekilde yaklaşan ailelerin çocuklarının, geleneksel aile ortamında yaşayan ailelerin çocuklarına göre daha fazla oranda pasajları anladıklarını tespit etmişlerdir.

Ünsal ve Güneş (2002) İlköğretim 4. sınıf fen bilgisi ders kitaplarındaki fizik konularını içerik, eğitsel tasarım, görsel sunum, dil ve anlatım bakımından

incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında ders kitaplarının bu bakımlardan yeterli olmadıklarını ve bu ders kitaplarının çeşitli kavram yanılgıları ihtiva ettiklerini belirlemişlerdir.

Akınoğlu ve ark. (2002), fen bilgisi ders kitaplarını görünüm, dil, içerik, yöntem ve teknik, deney, değerlendirme, kazanımlar, aktiviteler ve kavram yanılgıları bakımından incelemişlerdir. Çalışmada çeşitli ders kitaplarındaki 6. sınıf "Uzayı Keşfediyoruz" ünitesi incelenmiş, kitaplardaki kavramlar çıkarılmış, bu kavramlar arasındaki ilişkilere göre kavram haritaları çizilmiş, eksik ve ilişkisiz kavramlar belirlenmiştir. İncelenen kitaplarda öğretmenlere uygulamaları önerilen yeni yöntem, teknik ve stratejilerin yer almadığı ya da çok sınırlı kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca kavram yanılgıları ve kavramlar arası ilişkilerin kopuk olduğu gözlenmiştir.

Aycan ve ark (2002), ilköğretimde kullanılan fen bilgisi ders kitaplarını genel, fiziksel, eğitsel, görsel, anlatım ve dil özellikleri bakımından incelemişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre kitaplardaki resim ve şekiller gerçeği yansıtmamakta, resimler çok eski ve elle çizilmiş görünümündedir. Fen bilgisi dersi için en önemli unsur olan deneyler basite indirgenmiş olup yapıcı, yaratıcı ve eleştirel değildir. Cümle yapıları ve anlatım bozukluğu ifadeleri had safhadadır.

Ünsal ve Güneş (2003b) ilköğretim sekizinci sınıf fen bilgisi ders kitaplarındaki fizik konularını içerik, eğitsel tasarım, görsel sunum, dil ve anlatım bakımından eleştirel yönden incelemişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada inceledikleri kitaplarda bazı hata ve yanlışların olduğunu tespit etmişlerdir.

Thiele ve Treagust (1994), Avustralya'da kullanılan lise kimya ders kitaplarındaki analojileri bir analoji sınıflandırma çatısı ile tanımladılar. Araştırmacılar Curtis ve Reigeluth'un (1984) yaptığı sınıflandırma sistemini genişletmişler ve ders kitabı analojilerini dokuz kritere dayalı olarak sistematik bir şekilde sınıflandırmışlardır. On ders kitabından teşhis edilen toplam 93 analojinin çoğunun basit analoji ve soyut kimya kavramları ile ilgili olduğu tespit edilmiştir.

Thiele ve ark. (1995), daha önce geliştirdikleri analoji sınıflandırma çatısı ile yine Avustralya'da kullanılan lise kimya ve biyoloji ders kitaplarını analojilerin kullanımı bakımından karşılaştırmışlardır. Analojilerin biyoloji ders kitaplarında kimya ders kitaplarına göre çok daha fazla sayıda kullanıldığını tespit etmişlerdir.

Newton (2003), ilköğretim fen ders kitaplarında kullanılan analojileri araştırmış ve bunları lise düzeyindeki fen ders kitaplarında kullanılan analojiler ile karşılaştırmıştır. Araştırmacı 35 fen ders kitabında toplam 92 analoji tespit etmiştir.

Aichinger (1997) çalışmasında, resmin görevinin metni gerekli şekilde açıklamak, zenginleştirmek ve bilimsel olayları canlandırmak olduğunu belirtmektedir. Araştırmacıya göre resim, her şeyden önce çocuğun yaşantılara katılma ve çevresi ile ilişki kurma yeteneğini arttırmalı, çocuğun estetik yönden gelişimine yardımcı olabilecek güzellikte olmalıdır.

Lumpe ve Beck (1996), Amerika'daki lise biyoloji ders kitaplarında bilimsel okur yazarlık profilini incelemişlerdir. Yaygın olarak kullanılan 7 adet biyoloji ders kitabının analizine dayanan çalışmada, ders kitaplarının mevcut reformun gereklerine tam olarak uygun olmadığı ve öğrencilerde heyecan uyandırmadığı ortaya konmuştur. Ayrıca bu çalışmada;

-bugünün biyoloji ders kitaplarının daha çok bilimsel bilginin detayı üzerine odaklandığı,

-modern biyoloji versiyonları olarak geliştirilen biyoloji ders kitaplarının aşırı bir şekilde bilimin doğası üzerine yoğunlaşmış bulunduğu,

-çoğunlukla, biyoloji ders kitaplarının yeni düşünceler ve teoriler keşfetmeye ve geliştirmeye açık olmadığı,

-biyoloji ders kitaplarının çok fazla sayıda terim içerdiği ortaya konmuştur.

Kearsey ve Turner (1999) araştırmalarında ders kitaplarındaki resimlerin öğrencilerin konuları anlamalarında önemli bir etken olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Biyoloji ders kitaplarındaki resimlerin de aynı şekilde öğrencilerin kitaplardaki bilgileri öğrenmelerine yardım eden önemli bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Kearsey ve Turner yaptıkları çalışmada biyoloji ders kitaplarındaki resimlerin önemini, öğrenciler ve öğretmenlerin fikirlerini alarak açıklamışlardır. Bu çalışmalarını 1520 öğrenci üzerinde yapmışlardır. Bu öğrencilerin %18'ini (272) iki dili birden konuşabilen öğrencilerden seçmişlerdir. Bu öğrenciler lise 3. sınıfta fen dersi okumakta olan 14-15 yaşlarındaki öğrencilerden oluşmaktadır. İlave olarak okuldaki her bir öğretmenle de ayrıca mülakat yapmışlardır. Bu çalışmaları sonucunda biyoloji ders kitaplarındaki resimlerin öğrencilerin bilgileri öğrenmeleri üzerindeki olumlu etkisini görmüşlerdir. Genel olarak iki dil bilen öğrencilerle bir dil

bilen öğrencilerin kitap, metin ve resim ilişkilendirme bakımından birbirine yakın olduğu sonucuna varmışlardır. Biyoloji ders kitaplarındaki farklı formlardaki resimlerin kullanılışlığının öğrenci ve öğretmenlerin ilişki kurmaları açısından farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir.

De-Posada (1999), İspanya'daki liselerde 1974-1998 yılları arasında okutulan 58 adet kimya ders kitabında metalik bağların nasıl sunulduğunu incelemiş ve kitapların yaklaşık yarısında metalik bağ modelinin tanımlandığını fakat, modeller ve deneysel gerçekler arasındaki ilişkinin öğrenciler tarafından anlaşılmadığını belirtmiştir. Araştırmacı, kimya ders kitaplarındaki teorik modellerin metaforik (mecazi) özellikte olduğunu, bunların en az analojiler kadar yanlış yorumlamaya açık olduğunu belirtmiş ve ders kitaplarında teorik modellerin bu özelliğinin dikkate alınmadığını bildirmiştir.

Harrison (2001) öğretmenlerin ve ders kitabı yazarlarının öğrencilerin bilimsel düşünce kalıpları üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğunu araştırmıştır. Çalışmada on kişilik deneyimli fen öğretmeni ile, öğrencilere bilimin açıklamasında kullandıkları analojik modeller ile ilgili mülakat yapılmıştır. Sonuçlar derslerde yaygın olarak kullanılan kitapların öğrenmeyi etkilediğini göstermiştir. Ders kitabı analizi modellerinin en çok kimya ve fizik ders kitaplarında kullanıldıkları, biyoloji ders kitaplarında ise bunlara nazaran daha az oranda kullanıldığını göstermiştir.

Mülayim ve Soran (2002), lise biyoloji ders kitapları ve haftalık ders saatleri hakkında öğrenci, öğretmen ve okul yöneticilerinin görüş ve önerilerine dayalı bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmalarında Türkiye genelinde 6761 öğrenci, 300 öğretmen ve 206 okul yöneticisinin görüşlerine başvurmuşlardır. Elde ettikleri bulgulara göre öğrencilerin; kullandıkları ders kitabının kapsam ve işleniş, dil özellikleri, dış görünüş, ve baskı özellikleri bakımından orta seviyede olduğunu; öğretmenlerin; kullandıkları ders kitaplarını kapsam, işleniş ve dil özellikleri bakımında çoğunluk olarak orta seviyede yeterli olarak gördükleri fakat dış görünüş ve baskı yeteneklerinin çok derecede yeterli olduğu görüşünde oldukları; yöneticilerin ise ders kitabının dış görünüş ve baskı özellikleri bakımından eşit çoğunluklarda orta ve çok derecede yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Haftalık ders saatlerinin ise her üç grup açısından da yetersiz olarak görüldüğünü belirtmişler ve çoğunlukla 3 saat olması görüşünde birleşmişlerdir.

McComas (2003), Amerika'daki liselerde okutulan 15 adet biyoloji ders kitabında "kanun" ve "teori" kavramlarının nasıl sunulduğunu araştırmıştır. Bu çalışmada, "kanun" teriminin kitaplarda nadiren tanımlandığı, fakat genetik konusunda geçen kanunların genellikle örnekler olarak verildiği ortaya konmuştur. "Teori" teriminin ise kitaplarda genellikle tanımlandığı fakat bu tanımların çok kapsamlı tutulduğu ve biyolojideki terimlerin nadiren örnekler olarak verildiği belirtilmiştir. Bu çalışmada ayrıca, kitaplarda "kanun" ve "teori" kavramlarının birbirine karıştırıldığı ve bunun muhtemelen iki nedenden kaynaklandığı bildirilmiştir. Bunlardan birisi geleneksel dilde bu kavramların birbirinin yerine geçmesi, diğeri ise aynı terimlerin farklı disiplinlerde kullanıldığında kitaplarda değişikliğe uğramasıdır.

Dimopoulus ve ark. (2003), diyagramların, grafiklerin ve akış haritalarının bilimsel metinlerin anlaşılmasında son derece önemli olduğunu belirtmektedirler. Araştırmacılara göre bunlar bilimsel bir sürecin ölçülmesinde veya bilimsel bir olayın canlandırılmasında en iyi araçlardır. Ders kitaplarındaki şekillerin analizi son derece önemlidir. Çünkü ilgi çekici şekillerin oluşturulmasını kolaylaştıran yeni teknolojiler, metinlerdeki şekil kullanımını da artırmaktadır. Bu da fen ders kitaplarında daha fazla şekil kullanılmasına neden olmaktadır. Bu nedenle metinlerdeki görsel öğeleri inceleyen sistematik çalışmalara ihtiyaç vardır. Dildeki mesaj ve anlamların değişikliğe uğrayabilme ihtimaline rağmen, görsel şekiller gerçeğe açık ve problemsiz bir pencere açar. Şekiller gerçeği yeniden üretmezler, bilimsel gerçeklerin imgelerini otomatik bir sistem olarak üretirler. Bu yaklaşım her bir şekli bilimsel bir mesaj olarak kabul eder. Öğrenciler fen ders kitaplarındaki şekilleri, yazıla metinden ayrı olarak değerlendirirler.

Dikmenli ve Çardak (2004), halen Türkiye'de okutulmakta olan 4 adet lise 1 biyoloji ders kitabındaki kavram yanılgıları üzerine yaptıkları çalışmalarında "canlılığın temel birimi – hücre" ünitesinde 14 kavram yanılgısı ve 10 eksik bilgi tespit etmişlerdir. Bu kavram yanılgılarından bazıları şunlardır. "plastitler sadece bitki hücrelerinde bulunan organellerdir", "bir kromozom iki kromatitten oluşmaktadır", "mayoz ergenlik döneminde başlar, üreme dönemi boyunca sürer". Tespit edilen bu kavram yanılgılarının lise öğrencilerinde görülen kavram yanılgıları

ile benzerlik göstermesi, kavram yanılgılarının ders kitaplarından da kaynaklanabileceği görüşünü desteklemektedir.

Küçükaydın (2005) çalışmasında genel liselerde okutulan biyoloji ders kitaplarındaki canlı organizma resim ve şekillerini incelemiştir. Araştırmacı yaptığı çalışmada canlı organizma resim ve şekillerinin çoğunluğunun etiketli resimler olduğunu belirtmiştir.

Eşgi (2005), Türkiye'deki ilköğretim 5. sınıf bilgisayar ders kitaplarını, 48 görsel tasarım ilkesini temel alarak değerlendirmiş ve görsel tasarım ilkelerini bütünüyle dikkate alan bir bilgisayar ders kitabının hazırlanmadığını tespit etmiştir.

Özay (2005), Türkiye'deki liselerde okutulan iki adet 3. sınıf biyoloji ders kitabını bilimsel içerik ve görsel tasarım yönünden incelemiş ve bu kitapların, özellikle birisinin bilimsel içerik ve görsel tasarım yönünden yetersiz olduklarını ortaya koymuştur. Araştırmacı kitaplarda özellikle üreme, enerji, hücre solunumu, fotosentez ve kalıtım gibi konular ile ilgili bir çok bilimsel hatanın bulunduğunu belirtmiş ve bu kitapların yeniden ele alınarak öğrenci için uygun hale getirilmesini tavsiye etmiştir.

Martinez-Gracia ve ark. (2006), İspanya'daki liselerde kullanılan 34 adet biyoloji ders kitabında moleküler biyolojinin nasıl ele alındığını, 23 maddelik bir kontrol listesi ile analiz etmişlerdir. Çalışmada;

-kitaplarda genetik bilgi ile genetik kodun birbirine karıştırıldığı,

-DNA transkripsiyonunun ele alınmasında, gen ifadesinin düzenlenmesi ve translasyonun, temel kavramların anlaşılmasına katkıda bulunacak şekilde değil de gerçekçi bilgilerin yığını şeklinde sunulduğu,

-özellikle "translasyon", "kodlanmış proteinler" veya "gen ifadesinin düzenlenmesi" gibi terimlerin biyolojik anlamlarının bulanık ve hücre biyolojisinin anlaşılması bakımından kötü bir şekilde sunulduğu,

-ders kitaplarının detayların yoğunluğundan ziyade, temel kavramların anlaşılması bakımından bu kavramlara daha fazla vurgu yapılacak şekilde geliştirilmesi gerektiği ortaya konmuştur.

Denny ve Chennel (1986), fen alanında pratik etkinliklerin dört temel amacına vurgu yapmaktadır. Bunlar öğrencilerde ilgi ve heyecan uyandırmak,

laboratuvar becerileri kazandırmak, bilimsel işlemleri öğretmek ve bilimsel bilginin öğrenilmesine yardımcı olmaktır.

Yip ve Yung (1998)'a göre, fen alanındaki pratik etkinliklerin amaçları, biyolojik bilgiyi uygulayabilmek, problemleri çözme becerisi geliştirmek, yorum yapabilmek, hipotez geliştirebilmek, nesneleri ve olayları doğru bir şekilde gözleyebilmek ve tanımlayabilmek, hataları belirleyebilmek, uygun deneyler planlamak, yeni teknikler önermek ve deliller ışığında genellemeler yapmak olmalıdır.

Soyibo (1998), Karayiblerde 7-9 yaş grubu öğrencilerin kullandıkları fen ders kitaplarında tanımlanan pratik etkinlikleri beceri düzeyi ve yapı bakımından analiz etmiştir. Sonuçlar ders kitaplarındaki pratik etkinliklerin çoğunun az beceri gerektiren etkinlikler şeklinde yapılandırıldığını, açık uçlu bilimsel araştırmalara kapalı olduğunu ve öğrencilerin beceri geliştirmelerine fayda sağlamada şüpheli olduğunu ortaya koymuştur.

Biyoloji eğitimindeki yazılı kaynakların okunması ve anlaşılmasında öğrencilerin bir takım problemlerle karşılaştığı bilinmektedir. Yazılı kaynakların okunması ve anlaşılmasıyla ilgili olarak öğrencilerin yaşadığı problemlerden birisi, bilimsel yazılarda teknik bir dilin kullanılması ve bu dilin öğrenciler tarafından tam ve yeterince anlaşılmamasıdır. Diğer bir sorun ise günlük hayatta fazla kullanılmayan terimlerin yazılı kaynaklarda fazlasıyla kullanılmış olmasıdır. Teknik ve bilimsel kavramların metinlerde çok fazla kullanılması halinde öğrencilerin algılamasının engellenebileceği, ölçülü bir şekilde kullanıldığında ise bilginin algılanmasının kolaylaşacağı ifade edilmektedir (Mikk 2001).

Bir kitabın okunaklılığı ve okuyucu tarafından anlaşılabilir ve okunabilir olmasına bağlıdır. Kısa cümleler hatta çekirdek (yalnızca isim ve yüklemden oluşan) cümleler öğrenciler tarafından, karmaşık cümlelerden çok daha kolay anlaşılmaktadır. Neden-sonuç ilişkilerini içeren yapılar cümlenin çekirdek kısmından sonra kullanılmalıdır. Noktalama işaretlerinin az kullanılması öğrencilerin metindeki anlamları daha kolay çıkarabilmelerini sağlar. Bunun yanı sıra paragraf formatındaki değişiklikler metinleri daha etkili kılar. Okunabilirlik formülleri kitapların okunma seviyesini tahmin etmek ve kitabın yapısını gözlemlemek için sıkça kullanılır.

Kitapların okunma seviyesi, kitapta kullanılan cümlelerin uzunluğuna ve kelimelerin zorluğuna bağlıdır (Soyibo 1996).

Soyibo ve Bermadee (1998), dört adet fen ders kitabı üzerinde, öğrencilerin kitaplardaki metinleri anlayabilme yeteneklerini ve bunun yaş, cinsiyet ve okul tipine göre değişimini belirlemek için 160 öğrenci üzerinde bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmanın sonuçları, öğrencilerin büyük çoğunluğunun kitaplardaki metinleri yeterince anlayamadıklarını, buna rağmen kent merkezlerindeki okul öğrencilerinin kırsal kesimdeki okul öğrencilerine ve kız öğrencilerin de erkek öğrencilere göre daha iyi kavrayabildiklerini ortaya koymuştur.

Sönmez (2003), bir metnin anlaşılmasında kullanılan Gunning (fog İndex) formülünü bir çok Türkçe metne uygulamış ve tutarlı bir sonuç vermediğini tespit etmiştir. Araştırmacı bunun üzerine Türkçe metinlere uygulanabilecek yeni bir matematiksel formül (Sönmez Formülü) geliştirmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye'deki liselerde öğretim materyali olarak kullanılan biyoloji 1. sınıf ders kitapları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından son beş yıl içerisinde liselerde okutulmak üzere önerilen üç adet biyoloji 1. sınıf ders kitabı (MEB Tebliğler Dergisi 2003, 2004) oluşturmaktadır. Çalışmada incelenen lise 1. sınıf biyoloji ders kitaplarının listesi aşağıda sunulmuştur.

Kitap A-Börü, S., Öztürk, E. ve Cavak, Ş. (2003). *Lise 1 Biyoloji.* Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları: 3851, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.

Kitap B-Güven, T., Kıvanç, E. ve Yel, M. (2001). *Lise 1 Biyoloji Ders Kitabı.* Paşa Yayıncılık, Ankara.

Kitap C-Kızılcan, A.N., Düzgün, E. ve Yılmaz, C. (2003). *Lise Biyoloji 1.* Düzgün Yayıncılık, Ankara.

3.2. Araştırma Modeli

Araştırma nitel bir araştırma olup tarama modelinde yapılmıştır. Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Tarama modelinde araştırmaya konu olan olay, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları, her hangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilemez. Önemli olan, onu uygun bir biçimde "gözleyip" belirleyebilmektir (Karasar 1991, s.77).

3.3. Veri Toplama Yöntemi ve Analizi

Araştırmada veri toplama yöntemi olarak döküman inceleme tekniği kullanılmıştır. Döküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Nitel araştırmada

döküman incelemesi tek başına bir veri toplama yöntemi olabileceği gibi diğer veri toplama yöntemleri ile birlikte de kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek 2005, s.187).

Çalışmada Soyibo (1996)'nun geliştirmiş olduğu teknik modifiye edilmiş ve bu tekniğe göre soru stilleri, terimlerin sunuluş biçimleri, şekil çeşitleri, pratik etkinlikler ve okunabilirlik özellikleri bakımından incelenmek üzere her bir kitap tüm ayrıntıları dikkate alınarak sayfa sayfa üç defa okunmuş ve gözden geçirilmiştir. Çalışma beş aşamada gerçekleştirilmiştir.

1-Soru Stilleri: Kitaplarda yer alan sorular gerçekçi sorular, rehber sorular, yoklama soruları ve sanatsal sorular olmak üzere dört kategoride toplanmıştır.

Kitaplar sayfa sayfa analiz edilmiş ve öncelikle her kitaptaki soru sayıları belirlenmiştir. Daha sonra sorular, soru stillerine göre dört grup altında sınıflandırılmıştır.

1-Gerçekçi Sorular: Doğrudan bir biyolojik olayın veya kavramın tanımlanmasını amaçlayan veya biyolojik gerçeklerin çağrışımını gerektiren sorulardır.

2-Yol Gösterici (Rehber) Sorular: Okuyucuyu, kitapta daha sonra verilecek olan bir cevaba doğru yönlendiren hazırlayıcı sorulardır.

3-Yoklama Soruları: Okuyucunun konu hakkındaki kişisel düşüncelerini veya kendi değer yargılarını ortaya çıkartmak amacıyla sorulan sorulardır.

4-Sanatsal Sorular: Doğrudan cevap gerektirmeyen, cevabı beklenilmeyen ve ifadenin tesirini artırmak için sorulan edebi sorulardır.

Ayrıca sorular kitapta geçtikleri yere (hazırlık çalışmaları, metin içi, okuma parçası, gözlem, deney, ölçme-değerlendirme ve test) göre ve açık uçlu veya kapalı uçlu çoktan seçmeli olup olmama durumlarına göre de gruplandırılmıştır.

2-Terimlerin Sunuluş Biçimleri: Her kitabın 20., 40., 60., 80., 100., 120., 140. ve 160. sayfaları örnek olarak seçilmiş ve bu sayfalarda geçen biyolojik terimlerin sayıları belirlenmiştir. Seçilen sayfaların içerik ihtiva etmemesi (boş olması) durumunda bir ya da daha sonraki sayfa örnek olarak ele alınmıştır.

Metinlerde sunulan biyolojik terimlerin açıklanıp açıklanmadığı tespit edilmiş, eğer açıklanmış ise terimlerin sunulmasından önce mi, terimlerle birlikte mi veya terimlerin sunulmasından sonra mı açıklanmış olduğu belirlenmiştir.

3-Şekil Çeşitleri: Her kitaptaki tüm şekiller diyagramlar (etiketli ve etiketsiz diyagramlar), fotoğraflar, grafikler ve tablolar olmak üzere dört grup altında sınıflandırılmıştır. Kitaplarda yer alan diyagramlar ve fotoğraflar dinamik (hareketli) ve statik (durağan) olma durumlarına göre de gruplandırılmıştır. Ayrıca şekillerdeki hatalar belirlenmiştir.

4-Pratik Etkinlikler: Kitaplardaki tüm pratik etkinlikler basit, özel, uğraştırıcı ve genel pratik etkinlikler olmak üzere dört grupta sınıflandırılmıştır.

1-Basit Pratik etkinlikler: Bir varlık veya bir biyolojik olayın doğal bir gözlemini amaçlayan pratik etkinliklerdir.

2-Özel Pratik Etkinlikler: Öğrenciler için bireysel beceri ve alan çalışması gerektiren pratik etkinliklerdir. Bu tür etkinlikler gözlenen varlığın veya olayın kaydını veya çizimini yapmayı gerektirir.

3-Uğraştırıcı Pratik Etkinlikler: Üst düzey bir bilginin açıklanmasında karmaşık bir deney düzeneğinin nasıl hazırlanması gerektiğini göstermek amacıyla bir öğretmen, bir öğrenci veya bir grup öğrenciye yönelik olarak dizayn edilen pratik etkinliklerdir.

4-Genel Pratik Etkinlikler: Bütün sınıfın veya bir öğrenci grubunun deney ya da proje hazırlamasını gerektiren pratik etkinliklerdir.

5-Okunabilirlik: Her bir kitabın okunabilirliği Flesch-Kincaid Formülü, Guinning Formülü (Soyibo 1996) ve Sönmez Formülüne (Sönmez 2003) göre ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Her kitapta bulunan 6 ayrı bölümden (üniteden) yüzer kelime içeren 6 farklı metin rasgele seçilmiştir. Metinlerin seçiminde mümkün olduğunca her kitabın aynı konu başlığındaki metinlerin seçilmesine dikkat edilmiştir. Böylece her bir kitap için incelenmek üzere altı ayrı metin örneği seçilmiştir.

Okunabilirliğin ölçülmesinde kullanılan formüllerin açılımları aşağıda sunulmuştur.

Flesch-Kincaid Formülü

Seçilen her bir metin örneği için aşağıdaki bilgiler elde edilmiş, bunlar formüldeki yerlerine konulmuş ve metnin okunabilirliği hesaplanmıştır.

1-Tüm metindeki hece sayısı

2-Tüm metindeki cümle sayısı

3-Ortalama cümle uzunluğu (L): Yüz kelimenin örnek metindeki cümle sayısına bölümü ile elde edilmiştir.

4-Kelime uzunluğu (N): Tüm metindeki toplam hece sayısının 100 kelimeye bölünmesi ile elde edilmiştir.

5-Flesch-Kincaid Formülüne göre okunabilirlik seviyesi (kolay okunma) aşağıdaki denklem kullanılarak elde edilmiştir.

$$\text{Kolay Okunma} = (L \times 0.39) + (N \times 11.8) - 15.59$$

6-Kitabın okunma yaşı ise;

$(L \times 0.39) + (N \times 11.8) - 10.59$ formülü ile elde edilmiştir.

7-Her kitaptaki altı farklı metin örneğinden elde edilen okunabilirlik seviyesinin ortalaması alınmış ve böylece o kitabın okunabilirliği tespit edilmiştir. Aynı yolla kitabın okunabilirlik yaşı da hesaplanmıştır.

Guinning Formülü

Her biri yüz kelime içeren 6 değişik örnek rasgele seçilmiştir. Aşağıdaki bilgiler her bir örnekten elde edilmiştir.

1-Yüz kelimedeki cümlelerin sayısı sayılmıştır.

2-Ortalama cümle uzunluğu (L) kelime sayısının cümle sayısına bölümü ile hesaplanmıştır.

3-Her örnekteki üç veya daha fazla heceli kelimelerin sayısı sayılmıştır. Her örnekteki bu kelimelerin ortalama sayısı (N) hesaplanmıştır.

4-Otuz örnek için L ve N değerlerinin ortalaması hesaplanmıştır.

5-Kitaptaki anlaşılabilirlik derecesinin düzeyi aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanmıştır.

Kolay Okunma Seviyesi=(L + N) X 0,4

Çıkan sonuç, 3 ile 11 arasında çıkarsa sonuç iyi yani metin anlaşılabilir, 12 ile 14 arasında ise metin fazla uzun, 15 den fazla ise metin hukuk diline yakın olarak kabul edilmiştir (Sönmez 2003).

Sönmez Formülü

Her bir kitaptaki her bir örnekten aşağıdaki bilgiler tespit edilmiştir.

1-Metindeki bilinmeyen kelime sayısı: Bütün kitaplardan örneklem olarak seçilen metinler Lise 1. sınıfa yeni başlayan 98 öğrenciye okutulup, bilmedikleri kelimelerin sayısı tespit edilmiştir. Her bir metin için bu sayıların ortalaması alınarak metindeki bilinmeyen kelime sayısı olarak kabul edilmiştir.

2-Metindeki toplam sözcük sayısı: Her metinde toplam yüz kelime bulunmaktadır.

3-Metindeki toplam cümle sayısı.

Sönmezin Anlaşılırlık oranı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

1. Sözcük oranı = $\frac{\text{Metindeki sözcük sayısı}}{\text{Metindeki cümle sayısı}}$

2. Güçlük oranı = $\frac{\text{Metindeki bilinmeyen kelime sayısı}}{\text{Metindeki sözcük sayısı}}$

3. Anlam oranı = $\frac{\text{Metindeki bilinmeyen kelime sayısı}}{\text{Metindeki cümle sayısı}}$

4. Anlaşılırlık oranı = $\frac{\text{Anlam oranı}}{\text{Sözcük oranı}}$ x Güçlük oranı

Çıkan sonuçlar Sönmez'in (2003) anlaşılırlık oranı ve anlaşılırlık düzeyleri ile ilgili tablosundan karşılaştırılmıştır.

Tablo 3.3.1. Sönmez'in (2003) Anlaşılırlık oranları ve anlaşılırlık düzeyleri tablosu

Anlaşılırlık oranı	Anlaşılırlık düzeyi
1,00 – 0,99	Metin tümüyle anlamsız
0,98 – 0,26	Metin anlamsız
0,25 – 0,16	Metin bulanık
0,15 – 0,09	Metin zor anlaşılır
0,08 – 0,04	Metin yardım alınarak anlaşılabilir
0,03 – 0,001	Metin anlaşılabilir
0,00099 – 0,0001	Metin açık ve anlaşılır
0,000001 – 0	Tam iletişim sağlanır

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Soru Stilleri

Kitaplarda yer alan sorular gerçekçi sorular, rehber sorular, yoklama soruları ve sanatsal sorular olmak üzere dört grupta sınıflandırılmıştır.

Gerçekçi sorular, doğrudan bir biyolojik olayın veya kavramın tanımlanmasını amaçlayan veya biyolojik gerçeklerin çağrışımını gerektiren sorulardır. Bu soru tipinin birkaç örneği aşağıda sunulmuştur.

“Mitoz ve mayoz bölünme arasındaki farklar nelerdir?” (Kitap B, s.103).

“ATP’nin yapısı nasıldır?” (Kitap A, s.76).

“Şempanzenin bağırsak epitelindeki 2n = 48 kromozomlu bir hücre art arda üç mitoz bölünme geçirirse sonuçta kaç kromozomlu, kaç hücre oluşur?” (Kitap C, s.88).

Rehber sorular okuyucuyu, kitapta daha sonra verilecek olan bir cevaba doğru yönlendiren hazırlayıcı sorulardır. Bu soru tipinin bir örneği aşağıda sunulmuştur.

“Bilim Nedir?

Yeryüzündeki canlı ve cansız varlıklar, içinde kendimizi de bulduğumuz ve sevgiyle koruma yükümlülüğünde olduğumuz doğayı oluşturur. Kışın karlarla süslenen dağlar, baharda beyazın yeşile dönüştüğü kırlar, renk renk çiçeklerle bezenmiş ağaçlar, yavrusunu kesesinde özenle koruyan bir kanguru, insanda hayranlık uyandıran Pamukkale Travertenleri ya da Peri Bacaları gibi doğal güzellikler… Bütün bunlar bize doğadan yalnızca küçük esintileri yansıtmakta. İşte bilim, doğayı ve doğanın içinde yer alan olayları araştırarak bu olaylarla ilgili sorulara cevap bulmayı amaçlar. Bilimi böyle yorumlayabileceğimiz gibi şu şekilde de tanımlayabiliriz: Bilim, tarafsız gözlem ve deneylerle elde edilen düzenli bir birikimdir” (Kitap A, s.14).

Yoklama soruları, okuyucunun konu hakkındaki kişisel düşüncelerini veya kendi değer yargılarını ortaya çıkartmak amacıyla sorulan sorulardır. Bu soru tipine ait iki örnek aşağıda sunulmuştur.

"Sabah kahvaltısında şekerli besinlere de yer verilmesinin nedeni ne olabilir?" (Kitap A, s.76).

"Atmosferde CO_2'in aşırı birikmesinin sonuçlarını nasıl açıklarsınız?" (Kitap C, s.168).

Sanatsal sorular ise, doğrudan cevap gerektirmeyen, cevabı beklenilmeyen ve ifadenin tesirini artırmak için sorulan edebi sorulardır. Bu soru tipinin bir örneği aşağıda sunulmuştur.

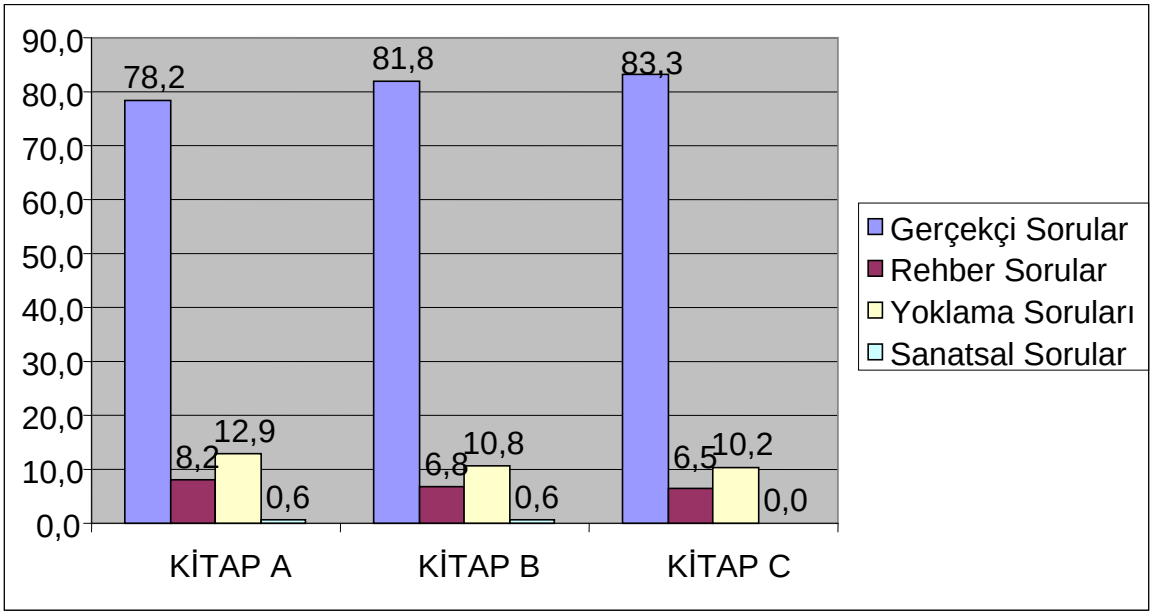
"Biyolojide ve tıpta çalışmaları sembolize etmek için kullanılan logolara hiç dikkat ettiniz mi?"(Kitap B, s.26).

Lise 1 biyoloji ders kitaplarında toplam 965 soruya rastlanmıştır. Bu soruların soru stillerine göre dağılımına bakıldığında % 81.1'nin gerçekçi sorular, % 7.2'sinin rehber sorular, % 11.3'nün yoklama soruları ve % 0.4'nün ise sanatsal sorular olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1.1).

Tablo 4.1.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarında yer alan soruların, soru stillerine göre dağılımı

Soru Stilleri					
Kitap	N	Gerçekçi Sorular	Rehber Sorular	Yoklama Soruları	Sanatsal Sorular
A	317	248	26	41	2
B	324	265	22	35	2
C	324	270	21	33	0
Toplam	965 (% 100)	783 (% 81.1)	69 (% 7.2)	109 (% 11.3)	4 (% 0.4)

Soru tiplerinin kitaplara göre karşılaştırılması yapıldığında gerçekçi soruların A kitabında % 78.2, B kitabında % 81.8, C kitabında ise % 83.3 oranında bulunduğu; rehber soruların A kitabında % 8.2, B kitabında % 6.8. C kitabında % 6.5 oranında bulunduğu; Yoklama sorularının A kitabında % 12.9, B kitabında % 10.8, C kitabında % 10.2 oranında bulunduğu ve sanatsal soruların ise A kitabında % 0.6, B kitabında % 0.6 oranında bulunduğu, C kitabında ise hiç bulunmadığı görülmektedir (Şekil 4.1.1). Bu sonuçlar A, B ve C kitapları arasında gerçekçi soruların, rehber soruların, yoklama sorularının ve sanatsal soruların kullanılma sıklığı bakımından önemli bir farkın bulunmadığını göstermektedir.



Şekil 4.1.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarında yer alan soru tiplerinin kitaplara göre dağılımı

Ders kitaplarındaki soruların kitapta geçtikleri yere (hazırlık çalışmaları, metin içi, okuma parçası, deney, ölçme-değerlendirme ve test) göre dağılımı Tablo 4.1.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1.2. Soruların kitaplardaki yerine göre dağılımı

Soruların Kitaplardaki Yeri							
Kitap	N	Hazırlık Çalışmaları	Metin İçi	Okuma Parçası	Deney	Ölçme ve Değ.	Test
A	317	5	15	2	104	104	87
B	324	1	8	2	109	115	89
C	324	5	7	0	112	115	85
Toplam	965 (% 100)	11 (% 1.1)	30 (% 3.1)	4 (% 0.4)	325 (% 33.7)	334 (% 34.7)	261 (% 27.0)

Tablo 4.1.2'den de anlaşıldığı gibi tüm kitaplardaki soruların % 1.1'nin hazırlık çalışmaları içerisinde, % 3.1'nin metin içerisinde, % 0.4'nün okuma parçası içerisinde, % 33.7'sinin deney içerisinde, % 34.7'sinin ölçme ve değerlendirme içerisinde ve % 27'sinin de test kısımlarında yer aldığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar soruların kitap içerisinde daha çok ölçme-değerlendirme, deney ve test kısımlarında yer aldığını göstermektedir.

Ders kitaplarındaki soruların açık uçlu veya kapalı uçlu çoktan seçmeli olup olmama durumlarına göre dağılımı da Tablo 4.1.3'de gösterilmiştir. Buradan da anlaşıldığı gibi soruların % 73'ü açık uçlu, % 27'si ise kapalı uçlu sorulardan oluşmaktadır.

Tablo 4.1.3. Soruların açık uçlu ve kapalı uçlu olmalarına göre dağılımı

Açık Uçlu ve Kapalı Uçlu Soruların Dağılımı			
Kitap	N	Açık Uçlu Sorular	Kapalı Uçlu Sorular
A	317	230	87
B	324	235	89
C	324	239	85
Toplam	965 (% 100)	704 (% 73)	261 (% 27)

Bulgular lise 1 biyoloji ders kitaplarında en çok gerçekçi soruların kullanıldığını göstermektedir. Bizim kanaatimize göre gerçekçi sorular, rehber sorular, yoklama soruları ve sanatsal soruların her birinin öğretim süreci içerisinde etkili bir şekilde kullanılabileceği durumlar vardır. Fakat öğrencilerde yaratıcı

düşünme ve bilişsel becerilerin gelişmesi açısından yoklama sorularına daha fazla yer verilmelidir. Çünkü yoklama soruları öğrencilere çok yönlü düşünme şansı verir. Ayrıca öğrencilerin hedef konuya motive olmaları bakımından rehber sorular da son derece önemlidir.

Gerçekçi sorular ile daha çok öğrencilerin öğrendikleri bilgiler ölçülür. Gerçekçi sorular öğrencinin her hangi bir yorum yapmasını gerektirmez. Bu tip sorular öğrencilerin yüksek zihinsel yeteneklerinin gelişmesinde çok etkili değildir. Bu nedenle ders kitaplarında bu tip sorulara çok fazla yer verilmemelidir. Bölüm sonlarında az sayıda bu sorulara yer verilmelidir. Bu sorular daha çok değerlendirme sorularıdır.

Rehber (hazırlayıcı) sorular öğrencilerin hem ön bilgilerinin ve alternatif kavramlarının ölçülmesinde hem de onların yeni konuya motive edilmesinde etkili olabilecek sorulardır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrencilerin ön bilgileri son derece önemlidir. Çünkü bu yaklaşımda yeni bilgiler, ön bilgiler üzerine inşa edilecek ve kavramlar arasında uygun bağlantılar kurularak yapılandırılacaktır.

Özellikle yoklama soruları ve ayrıca rehber sorular ise öğrencileri yorum yapmaya ve düşünmeye iten, ezberden uzaklaştıran ve yüksek seviyeli zihinsel yeteneklerini geliştiren sorulardır. Bu nedenle bu tip sorulara kitaplarda daha fazla yer verilmelidir.

Bu konu üzerine yapılan daha önceki çalışmada Soyibo (1996), Karayiblerdeki liselerde okutulan biyoloji ders kitaplarında daha çok gerçekçi soruların kullanıldığını belirtmiştir. Araştırmacı öğrencilerin akıl yürütme ve muhakeme yeteneklerinin geliştirilmesi bakımından rehber ve yoklama sorularının daha faydalı olacağını savunmuştur. Bu çalışmanın bulguları Soyibo'nun bulguları ile örtüşmektedir.

Köseoğlu ve ark.'na (2003), geleneksel fen ders kitaplarındaki soruların düşük bilişsel düzeydeki sorular olduğundan dolayı, öğrencilerin çok düşük bir bilişsel düzeyde bu sorularla uğraşma eğilimine girdiklerini belirtmektedirler. Basit, gerçeklerle doğrudan ilgili sorular uzun dönem hatırlama ve doğru anlamayı sağlamada pek etkili değildir. Bu tür sorular ile öğrenme, bilgi düzeyinde kalmakta ve anlama düzeyine tam olarak çıkamamaktadır. O halde Türkiye'deki lise 1 biyoloji

ders kitaplarında en çok gerçekçi soruların kullanılması (% 81.1) istenilen bir durum değildir.

Dikmenli ve Çardak (2004), lise 1 biyoloji ders kitaplarında yer alan bazı soruların hatalı olduğunu ve bunların öğrencileri kavram yanılgılarına itebileceğini belirtmişlerdir. Lise biyoloji ders kitaplarında iki aşamalı çoktan seçmeli sorular (Dikmenli ve ark. 2005, Treagust 1988), yapılandırılmış grid (Johnstone ve ark. 2000) ve tanılayıcı dallanmış ağaç gibi alternatif soru tiplerine de yer verilebilir. Çünkü Çepni ve Ayvacı'ya (2005) göre ülkemizde son zamanlarda geliştirilen eğitim programları daha çok yapısalcı, çoklu zeka, problem çözme, proje tabanlı öğrenme ile bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi gibi kuram ve yaklaşımlara dayandırılmaktadır. Bu yeni yaklaşımlar, yeni ölçme ve değerlendirme tekniklerinin gelişimini zorunlu hale getirmiştir.

4.2. Terimlerin Sunuluş Biçimi

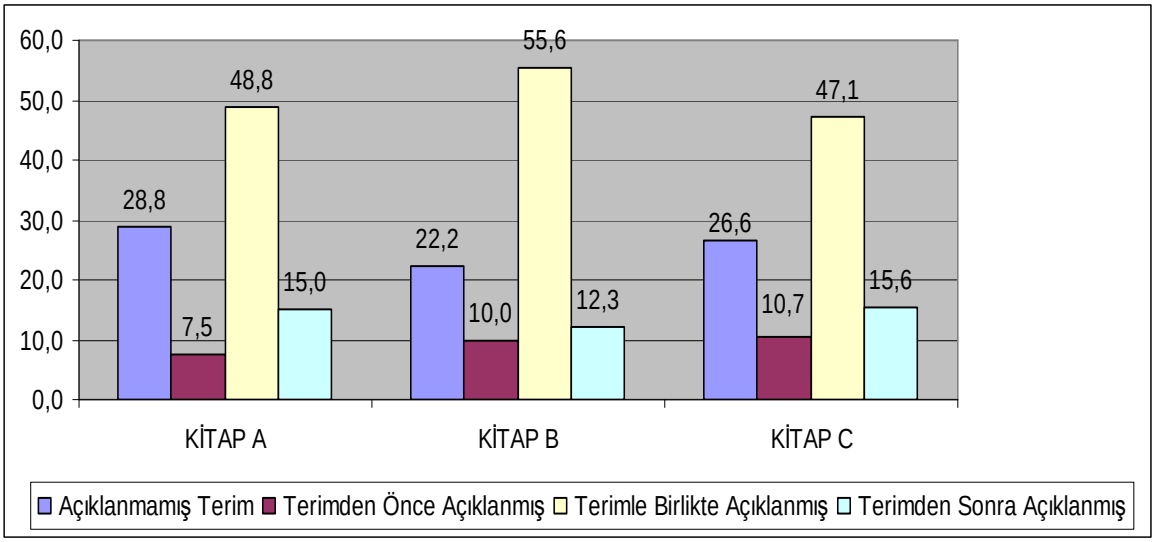
Terimlerin sunuluş biçiminde her kitabın 20., 40., 60., 80., 100., 120., 140. ve 160. sayfaları örnek olarak seçilmiş ve bu sayfalarda geçen biyolojik terimlerin sayıları belirlenmiştir. Daha sonra metinlerde sunulan biyolojik terimlerin açıklanıp açıklanmadığı, eğer açıklanmış ise terimlerin sunulmasından önce mi, terimlerle birlikte mi veya terimlerin sunulmasından sonra mı açıklanmış olduğu tespit edilmiştir.

Lise 1 biyoloji ders kitaplarında örneklem olarak seçilen sayfalarda geçen biyolojik terimlerin % 25.8'i açıklanmamış terimler, % 74.2'si ise açıklanmış terimlerdir. Açıklanmış terimlerin % 9.4'ünde açıklama terimden önce, % 50.6'sında açıklama terim ile birlikte ve % 14.2'sinde de açıklama terimden sonra yapılmıştır (Tablo 4.2.1). Buna göre Türkiye'deki lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki terimlerin çoğunluğunun açıklanmış terimler (74.2) olduğu ve bu açıklamanın da çoğunlukla terimler ile birlikte (% 50.6) yapıldığı anlaşılmaktadır.

Tablo 4.2.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarında, terimlerin sunuluş biçimlerine göre dağılımı

Terimlerin Sunuluş Biçimi					
Kitap	N	Açıklanmamış Terimler	Açıklanmış Terimler		
			Terimlerden Önce Açıklanmış	Terimlerle Birlikte Açıklanmış	Terimlerden Sonra Açıklanmış
A	240	69	18	117	36
B	261	58	26	145	32
C	244	65	26	115	38
Toplam	745 (% 100)	192 (% 25.8)	70 (% 9.4)	377 (% 50.6)	106 (% 14.2)

Terimlerin sunuluş biçimlerinin kitaplara göre karşılaştırılması yapıldığında açıklanmamış terimlerin A kitabında % 28.8, B kitabında % 22.2, C kitabında ise % 26.6 oranında bulunduğu; önceden açıklanmış terimlerin A kitabında % 7.5, B kitabında % 10, C kitabında % 10.7 oranında bulunduğu; birlikte açıklanmış terimlerin A kitabında % 48.8, B kitabında % 55.6, C kitabında % 47.1 oranında bulunduğu ve sonradan açıklanan terimlerin ise A kitabında % 15, B kitabında % 12.3, C kitabında ise % 15.6 oranında bulunduğu görülmektedir (Şekil 4.2.1).



Şekil 4.2.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki terimlerin sunuluş biçimlerinin kitaplara göre dağılımı

Bu sonuçlar A, B ve C kitapları arasında terimlerin sunuluş biçimleri bakımından önemli bir farkın olmadığını göstermektedir.

Aşağı yukarı benzer sonuçlar Soyibo'nun (1996) ele aldığı biyoloji ders kitaplarında da görülmektedir. Soyibo (1996), bir terimin açıklamasının veya tanımının o terim ile birlikte yapılması durumunda öğrencilerin metni hem daha kolay okuyabileceklerini hem de daha iyi kavrayabileceklerini belirtmektedir. Araştırmacı ayrıca bir terimin açıklamasının o terimin sunulmasından sonra yapılmasının veya açıklanmamış terimlerin, okuyucunun kavrama gücünü azaltacağını veya engelleyeceğini ve sonraki metinler için de öğrencide bir cesaret kaybına neden olacağını iddia etmektedir. Bu durumda lise 1 biyoloji ders kitaplarında terimler açıklanmış olmalı bu açıklama terimlerle birlikte yapılmalıdır.

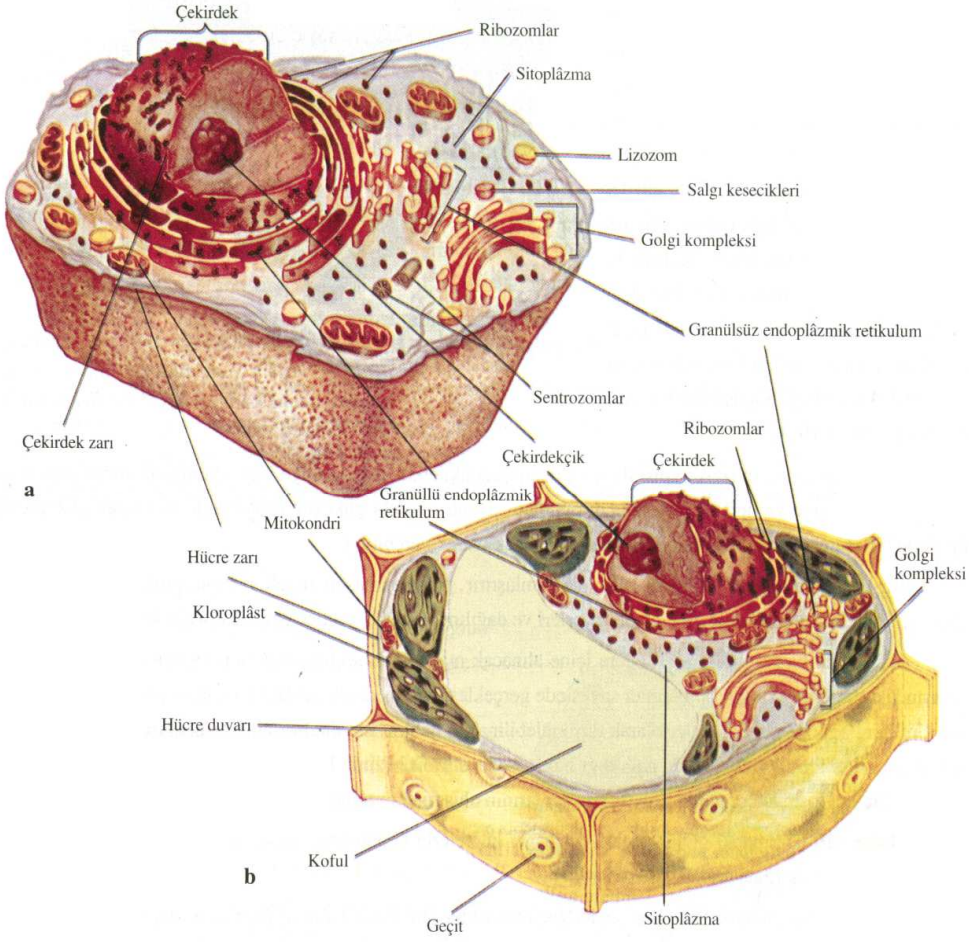
Kılıç ve ark. (2001), kitapta yeni kavramların geçtiği yerlerde, bu kavramların öğrenciler tarafından kavranmasını sağlayacak uygun açıklamaların yapılması gerektiğini belirtmektedirler.

Groves (1995) ise, fen ders kitaplarında görülen kelime haznesi yoğunluğunun öğrencileri ezbere öğrenmeye iteceğini ve bunun da kavram yanılgılarına neden olacağını ileri sürmektedir.

4.3. Şekil Çeşitleri

Kitaplarda yer alan şekiller diyagramlar (etiketli ve etiketsiz diyagramlar), fotoğraflar, grafikler ve tablolar olmak üzere dört grup altında sınıflandırılmıştır.

Fotoğraf olarak değil de çizim şeklinde sunulan şekiller diyagram olarak değerlendirilmiştir. Etiketli diyagram (Şekil 4.1.1), etiketsiz diyagram (Şekil 4.1.2), fotoğraf (Şekil 4.1.3), grafik (Şekil 4.1.4) ve tablonun (Şekil 4.1.5) birer örneği aşağıda sunulmuştur.

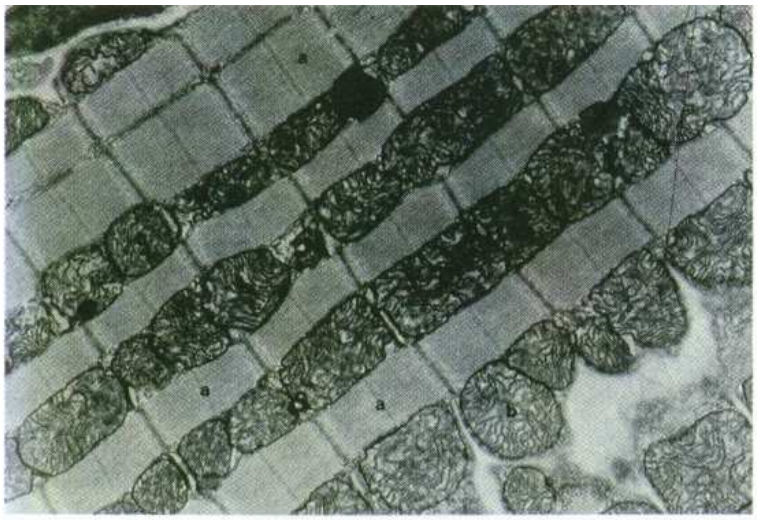


Şekil IV.2: a. Hayvan, b. Bitki hücrelerinin organelleri ve kısımları

Şekil 4.3.1. Araştırmada etiketli diyagram olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap B, s.71).

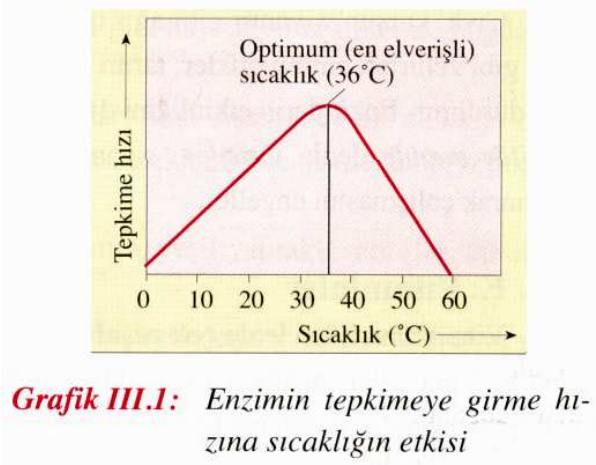


Şekil 4.3.2. Araştırmada etiketsiz diyagram olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap A, s.91).



Resim IV.4: *Kasta çok sayıda mitokondrinin varlığını gösteren elektron mikroskobuyla çekilmiş bir fotoğraf*

Şekil 4.3.3. Araştırmada fotoğraf olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap B, s.75).



Grafik III.1: *Enzimin tepkimeye girme hızına sıcaklığın etkisi*

Şekil 4.3.4. Araştırmada grafik olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap B, s.51).

Âlem	Bitkiler (Plantae)	Hayvanlar (Animalia)
Şube	Kapalı tohumlular (Angiosperm)	Kordalılar (Chordata)
Sınıf	Çift çenekliler (Dicotyledonea)	Memeliler (Mammalia)
Takım	Gülgiller (Rosales)	Yırtıcı memeliler (Carnivora)
Aile	Güller (Rosaceae)	Kediler (Felidae)
Cins	Gül (Rosa)	Kedi (Felis)
Tür	Yaban Gülü (Rosa canina)	Ev kedisi (Felis domestica)

Tablo 5.1: Ev kedisi ve yaban gülünün sınıflandırmadaki yerleri

Şekil 4.3.5. Araştırmada tablo olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap C, s.111).

Lise 1 biyoloji ders kitaplarında toplam 954 şekle rastlanmıştır. Bu şekillerin, çeşitlerine göre dağılımına bakıldığında % 19.6'sının etiketli diyagram, % 29.7'sinin etiketsiz diyagram, % 40'ının fotoğraf, % 4.7'sinin grafik ve % 6'sının da tablo biçiminde sunulduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.1.1). Şekil çeşitlerine göre lise 1 biyoloji ders kitaplarında en çok diyagramların kullanıldığı görülmektedir. Bu

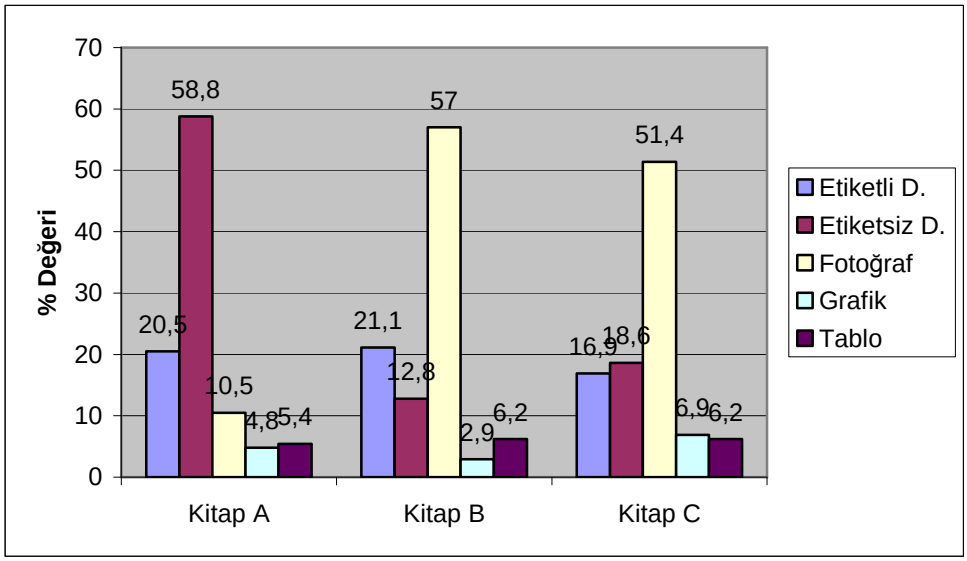
istenilen bir sonuçtur. Çünkü diyagramlar diğerlerine göre çok daha etkili öğretim araçlarıdır.

Tablo 4.3.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarında yer alan şekillerin, çeşitlerine göre dağılımı

Şekil Çeşitleri						
Kitap	N	Diyagramlar		Fotoğraflar	Grafikler	Tablolar
		Etiketli Diyagramlar	Etiketsiz Diyagramlar			
A	313	64	184	33	15	17
B	351	74	45	200	10	22
C	290	49	54	149	20	18
Toplam	954 (% 100)	187 (% 19.6)	283 (% 29.7)	382 (% 40)	45 (% 4.7)	57 (% 6)

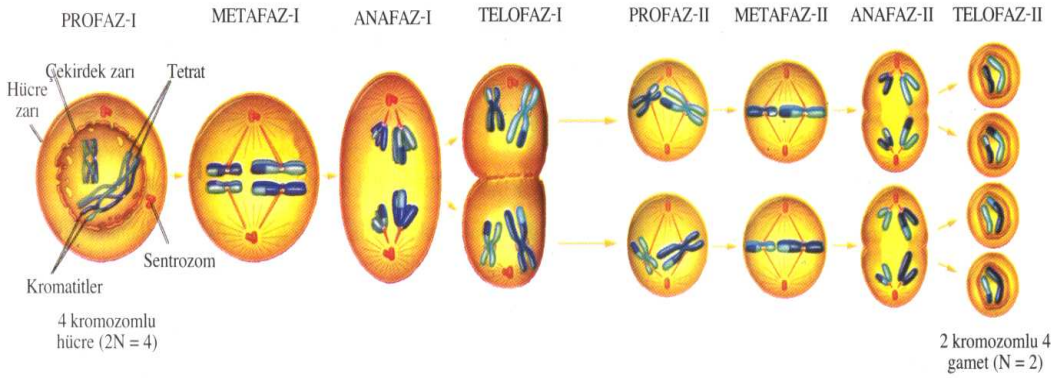
Şekil çeşitlerinin sunuluşu bakımından kitaplar karşılaştırıldığında etiketli diyagramların A kitabında % 20.5, B kitabında % 21.1, C kitabında % 16.9 oranında kullanıldığı; etiketsiz diyagramların A kitabında % 58.8, B kitabında % 12.8, C kitabında % 18.6 oranında kullanıldığı,; fotoğrafların A kitabında % 10.5, B kitabında % 57.0, C kitabında % 51.4 oranında kullanıldığı; grafiklerin A kitabında % 4.8, B kitabında % 2.9, C kitabında % 6.9 oranında kullanıldığı; Tabloların ise A kitabında % 5.4, B kitabında % 6.2, C kitabında % 6.2 oranında kullanıldığı görülmektedir (Şekil 4.3.6).

Yapılan analiz sonucunda Kitap A da en fazla etiketsiz diyagramların (% 58,79), Kitap B ve Kitap C de ise en fazla fotoğrafların (Kitap B - %56,98 ve Kitap C - % 51,38) bulunduğu tespit edilmiştir.



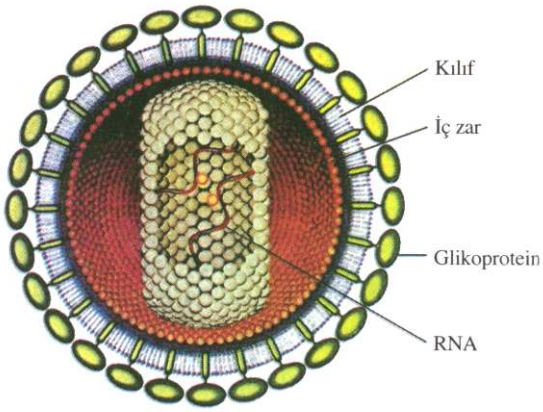
Şekil 4.3.6. Lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki şekillerin kitaplara göre dağılımı

Kitaplarda yer alan diyagramlar ve fotoğraflar hareket temelli (dinamik) ve durağan (statik) olma durumlarına göre de gruplandırılmıştır. Kitaplarda, bir biyolojik olayın gerçekleşme sürecini tasvir eden diyagram veya fotoğraflar hareket temelli olarak değerlendirilmiştir (Şekil 4.3.7). Bunların dışında kalan diyagram veya fotoğraflar ise statik (durağan) olarak kabul edilmiştir (Şekil 4.3.8).



Şekil IV.20: Mayoz bölünme ve evreleri (Başlangıçta 2N=4 kromozomlu olan bir hücreden, N = 2 olan 4 tane hücre oluşur.)

Şekil 4.3.7. Araştırmada dinamik görsel olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap B, s.84).



Şekil V.4: HIV'in modeli

Şekil 4.3.8. Araştırmada statik görsel olarak değerlendirilen bir şekil örneği (Kitap B, s.110).

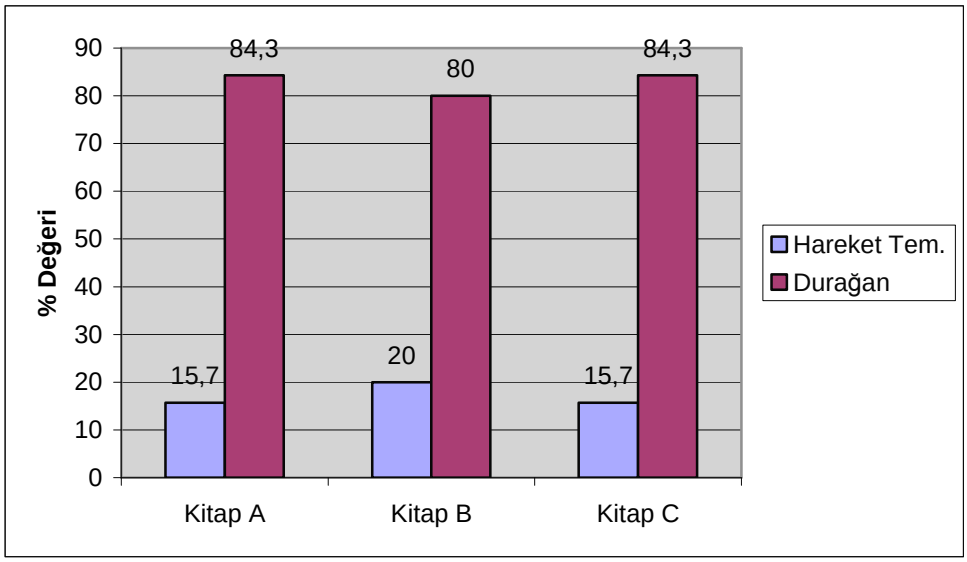
Lise 1 biyoloji ders kitaplarında tespit edilen toplam 862 adet diyagram + fotoğrafın % 17.3'ü hareket temelli, % 82.7'si ise statik (durağan) durumdadır (Tablo 4.3.2).

Tablo 4.3.2. Kitaplardaki görsellerin hareket temelli veya durağan olma durumuna göre dağılımı

Dinamik ve statik görseller			
Kitap	N	Hareket Temelli	Durağan
A	281	44	237
B	319	64	255
C	262	41	221
Toplam	862 (% 100)	149 (% 17.3)	713 (% 82.7)

Hareket temelli ve durağan şekillerin dağılımı bakımından kitaplar karşılaştırıldığında hareket temelli şekillerin A kitabında % 15.7, B kitabında % 20, C kitabında % 15.7 oranında kullanıldığı ve durağan şekillerin ise A kitabında % 84.3, B kitabında % 80, C kitabında % 84.3 oranında kullanıldığı görülmektedir (Şekil 4.3.9).

Bu sonuçlar A, B ve C kitapları arasında dinamik ve statik görsellerin dağılımı bakımından önemli bir farkın olmadığını göstermektedir.



Şekil 4.3.9. Lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki hareket temelli ve durağan şekillerin kitaplara göre dağılımı

Buna göre görsel materyallerin genel dağılımına bakıldığında, en fazla görsel materyalin B kitabında bulunduğu anlaşılmaktadır. Etiketli diyagramlar ve fotoğrafların kullanımı ve kalitesi bakımından B kitabı diğerlerine göre daha uygun durumda bulunmaktadır.

Öğrenciler görselleştirilmiş metinlerdeki bilgileri, görselleştirilmemiş metinlerdeki bilgilere göre daha etkili bir şekilde öğrenirler. Görselleştirilmiş metin bilgileri daha kalıcıdır. Ayrıca görsel öğeler soyut kavramların zihinde canlandırılmasını sağlar (Iding 2000). Fakat daha önce yapılan çalışmalarda (Stylianidou ve Ormerod 2002), fen ders kitaplarındaki resimsel sunumların öğrenciler tarafından çok iyi okunamadığı, öğretmenlerin bu görsel öğeleri süzgeçten geçirmeleri gerektiği ve öğretmenlerin bu görsel sunumları açıklamak için öğrencilere daha fazla zaman ayırmaları gerektiği belirtilmektedir.

Fotoğraflar ve diyagramlar arasında önemli farklılıklar vardır. Modern teknoloji sayesinde fotoğraflar veya resimler önemli ölçüde gerçek nesnelere benzeyebilir. Fakat diyagramlar bir fotoğrafın gösteremeyeceği bilimsel olayları veya süreçleri gösterebilir. Bazı diyagramlar ise fotoğraflanması mümkün olmayan soyut

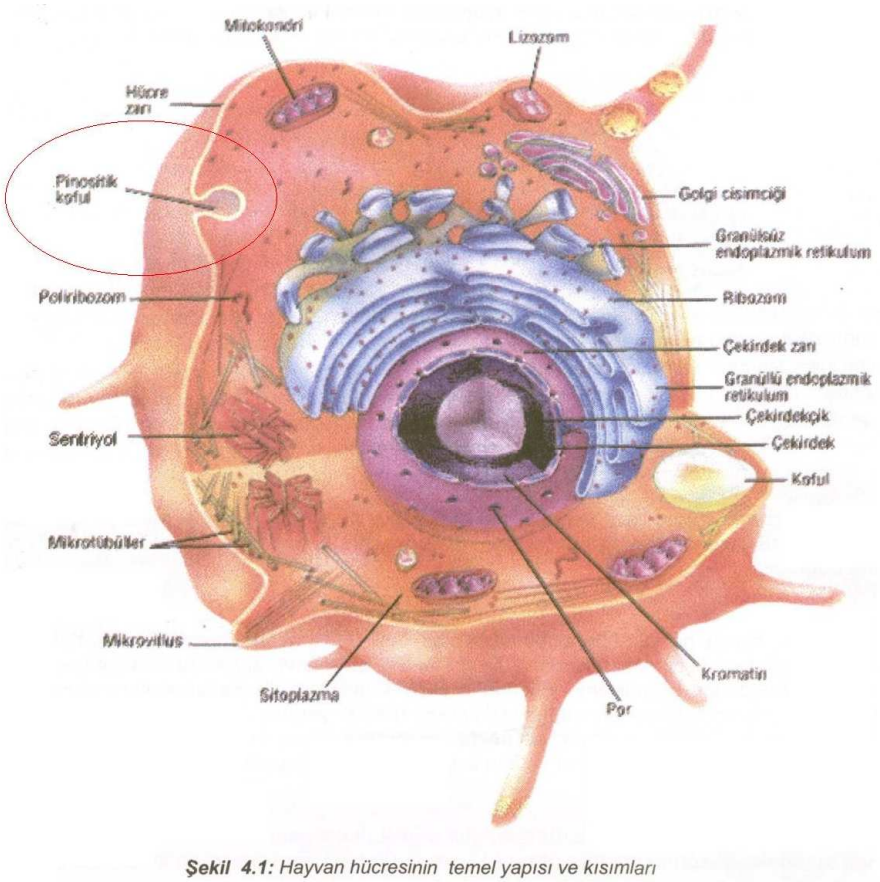
kavramları veya biyolojik olayları gösterebilir (Henderson 1999). Örneğin besin zinciri veya karbon döngüsü gibi biyolojik olaylar doğrudan gözlenemese de diyagramlarla tasvir edilip açıklanabilir. Bu bilgiler bize, bir öğretim aracı olarak diyagramların fotoğraflara göre daha etkili olduğunu göstermektedir.

Bu durumda Türkiye'deki lise 1 biyoloji ders kitaplarında şekil çeşitlerine bakıldığında en çok diyagramların kullanılmış olması istenilen bir sonuçtur. Fakat diyagramlar içerisinde en çok etiketsiz diyagramların (Tablo 4.3.1) kullanılmış olması arzu edilen bir durum değildir. Çünkü etiketsiz diyagramlar öğrencileri hatalı kavramlara itebilir. Soyibo (1996) ise, çalışmasında lise biyoloji ders kitaplarında en çok etiketli diyagramların ve sonra da fotoğrafların kullanıldığını belirtmiştir. Soyibo, görsel öğelerle desteklenen metin içeriklerinin öğrenciler için ilgi çekici olduğunu ve bunun da kitap ile okuyucu arasındaki kolaylaştırdığını belirtir. Araştırmacı ayrıca etiketlenmiş diyagramların uzun süreli bellek için temel oluşturduğunu ifade eder.

Dimopoulus ve ark. (2003), diyagramların, grafiklerin ve akış haritalarının bilimsel metinlerin anlaşılmasında son derece önemli olduğunu belirtmektedirler. Araştırmacılara göre bunlar bilimsel bir sürecin ölçülmesinde veya bilimsel bir olayın canlandırılmasında en iyi araçlardır.

Bütün bunların yanında kitaplarda bazı hatalı şekillerin bulunduğu tespit edilmiştir. Bunlar sırasıyla aşağıda gösterilmiştir.

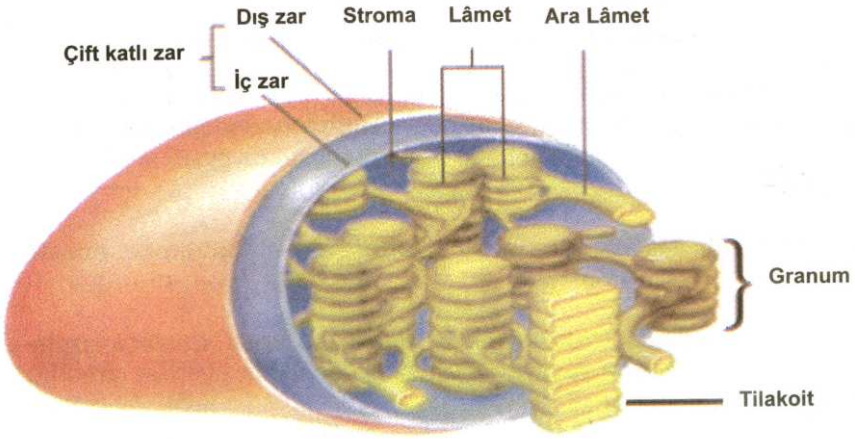
1-Kitap A'da hayvan hücresinin temel yapısı ve kısımlarını gösteren bir etiketli diyagramda pinositik cep, pinositik koful olarak gösterilmiştir (Şekil 4.3.10).



Şekil 4.1: Hayvan hücresinin temel yapısı ve kısımları

Şekil 4.3.10. Hatalı etiketlenmiş bir şekil örneği (Kitap A, s.83).

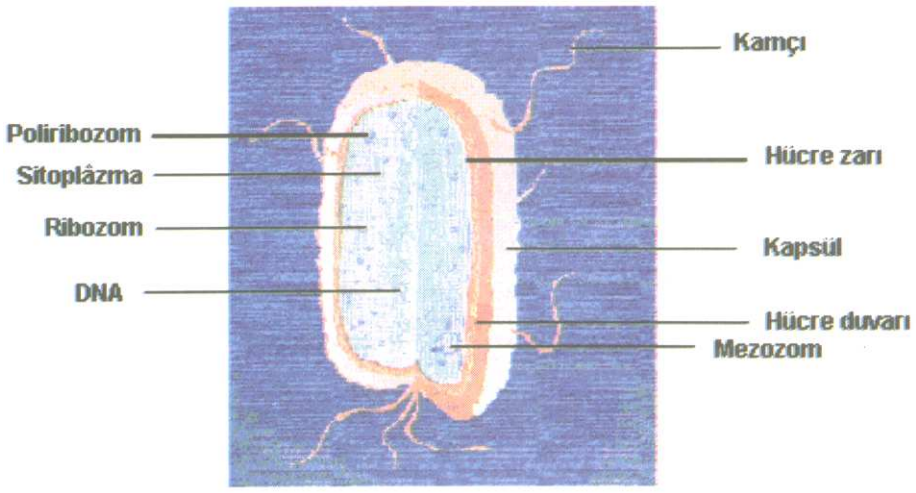
2-Kitap A'da yer alan ve kloroplastın yapısını gösteren bir diyagramda "lamel" terimi "lamet" olarak sunulmuştur (Şekil 4.3.11). Bunun bir dil bilgisi hatası veya teknik bir hata sonucu ortaya çıktığı açıktır. Çünkü aynı terim metin içerisinde doğru bir biçimde, yani "lamel" olarak sunulmuştur.



Şekil 4.7: Kloroplâstın yapısı

Şekil 4.3.11. Hatalı etiketlenmiş bir şekil örneği (Kitap A, s.87).

3-Kitap A'da yer alan ve bakterinin genel yapısını gösteren bir etiketli diyagramda muhtemelen baskı hatasından dolayı şeklin ne olduğu ve neyi tasvir ettiği belli değildir (Şekil 4.3.12).



Şekil 5.4: Bakterinin genel yapısı

Şekil 4.3.12. Baskı hatasından kaynaklanan bir şekil örneği (Kitap A, s.125).

Bu tür hatalı etiketlemelerin, öğrencilerin hatalı kavramlar geliştirmelerine neden olacağı açıktır. Soyibo (1994), Karayiplerde İngilizce konuşan öğrencilerin kullandığı 12 adet biyoloji ders kitabını incelemiş ve kitaplardaki çizimlerde öğrencileri yanıltıcı etiketlemelerin bulunduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Storey'in (1991) çalışmasında da biyoloji ders kitaplarında hatalı şekillerin bulunduğu ve bunların öğrencilerde hatalı kavramlara neden olacağı vurgulanmıştır.

Özay (2005), Türkiye'deki liselerde okutulan lise 3 biyoloji ders kitaplarından birisinde yer alan görsel öğelerin çok kalitesiz ve yetersiz olduğunu belirtmiştir. Bizim A ve C lise 1 biyoloji ders kitaplarından elde ettiğimiz bulgularımız Özay'ın (2005) bulgularını destekler niteliktedir. Fakat B kitabı şekillerin sunuluşu ve öğrencilerin anlayabilmeleri bakımından tavsiye edilebilir niteliktedir.

Kılıç ve ark. (2001)'na göre ders kitapları için seçilen resimler objektif, sade, açık, temiz ve resim perspektif yönünden kusursuz olmalıdır.

4.4. Pratik Etkinlikler

Kitaplardaki tüm pratik etkinlikler basit, özel, uğraştırıcı ve genel pratik etkinlikler olmak üzere dört grupta sınıflandırılmıştır.

Basit pratik etkinlikler, bir varlık veya bir biyolojik olayın doğal bir gözlemini amaçlayan pratik etkinliklerdir. Bunun bir örneği aşağıda sunulmuştur.

"Yeşil yapraklı bir saksı bitkisini, karanlık bir odaya koyarak bitkinin yapraklarının sararmasını gözleyiniz ve bilimsel yöntem basamakları kullanarak açıklayınız?" (Kitap A, s.27).

Özel pratik etkinlikler, öğrenciler için bireysel beceri ve alan çalışması gerektiren pratik etkinliklerdir. Bu tür etkinlikler gözlenen varlığın veya olayın kaydını veya çizimini yapmayı gerektirir. Bunun bir örneği aşağıda sunulmuştur.

"Patatesin çimlenmesinde ışığın etkisi var mıdır?" (Kitap B, s.18).

Uğraştırıcı pratik etkinlikler, üst düzey bir bilginin açıklanmasında karmaşık bir deney düzeneğinin nasıl hazırlanması gerektiğini göstermek amacıyla bir öğretmen, bir öğrenci veya bir grup öğrenciye yönelik olarak dizayn edilen pratik etkinliklerdir. Analiz edilen kitaplarda uğraştırıcı pratik etkinliklere rastlanmamıştır.

Genel pratik etkinlikler, bütün sınıfın veya bir öğrenci grubunun deney ya da proje hazırlamasını gerektiren pratik etkinliklerdir. Bunun bir örneği aşağıda sunulmuştur.

"Çevrede bulunan orman, göl vb. ortamlara gezi düzenlenerek ekosistemi bütün etmenleri ile inceleyiniz?" (Kitap C, s.165).

Lise 1 biyoloji ders kitaplarında toplam 70 pratik etkinliğe rastlanmıştır. Bu etkinliklerin, çeşitlerine göre dağılımına bakıldığında % 18.6'sının basit pratik etkinlikler, % 70'nin özel pratik etkinlikler ve % 11.4'nün genel pratik etkinlikler olduğu tespit edilmiştir. Uğraştırıcı pratik etkinliklere ise rastlanmamıştır (Tablo 4.4.1).

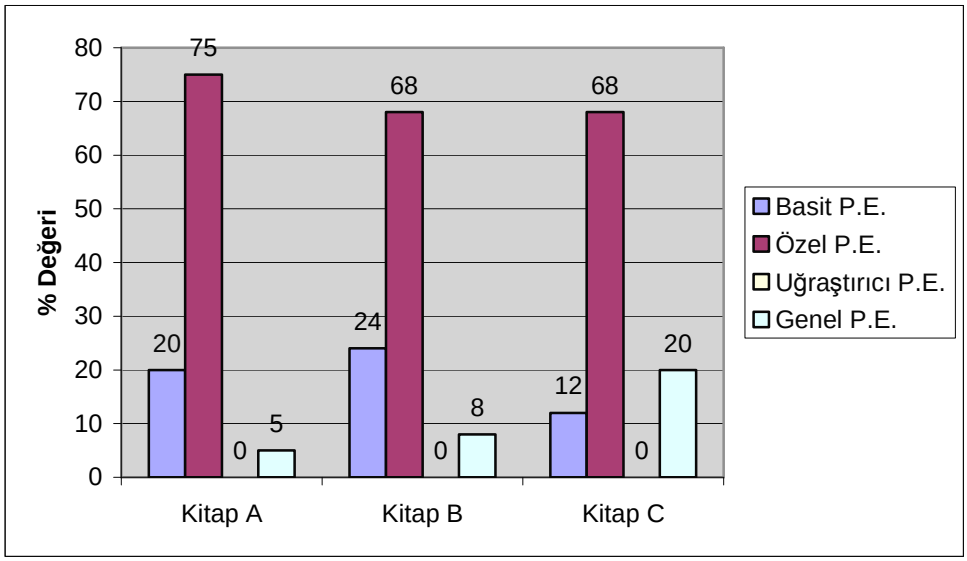
Bu sonuçlar lise 1 biyoloji ders kitaplarında en çok özel pratik etkinliklerin kullanılmış olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.4.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarında pratik etkinliklerin, çeşitlerine göre dağılımı

Pratik Etkinlikler					
Kitap	N	Basit Pratik Etkinlikler	Özel Pratik Etkinlikler	Uğraştırıcı Pratik Etkinlikler	Genel Pratik Etkinlikler
A	20	4	15	0	1
B	25	6	17	0	2
C	25	3	17	0	5
Toplam	70 (% 100)	13 (% 18.6)	49 (% 70)	0 (% 0)	8 (% 11.4)

Pratik etkinliklerin sunuluşu bakımından kitaplar karşılaştırıldığında basit pratik etkinliklerin A kitabında % 20, B kitabında % 24, C kitabında % 12 oranında

kullanıldığı; özel pratik etkinliklerin A kitabında % 75, B kitabında % 68, C kitabında % 68 oranında kullanıldığı ve genel pratik etkinliklerin ise A kitabında % 5, B kitabında % 8, C kitabında da % 20 oranında kullanıldığı görülmektedir (Şekil 4.4.1). Buna göre en fazla pratik etkinliğin B ve C kitaplarında bulunduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 4.4.1. Lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki pratik etkinliklerin kitaplara göre dağılımı

Türkiye'deki lise 1 biyoloji ders kitaplarında en çok özel pratik etkinliklerin kullanılmış olduğu belirlenmiştir. Soyibo (1996), basit ve özel pratik etkinliklerin biyolojiye yeni başlayan lise 1. sınıf öğrencileri için anlaşılır ve daha faydalı olduğunu bildirmektedir. Araştırmacı, genel ve uğraştırıcı pratik etkinliklerin ise üst sınıf biyoloji öğrencileri için daha verimli ve anlaşılır olacağını iddia etmektedir. Buna göre Türkiye'deki lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki pratik etkinliklerin, çeşitlerine göre dağılımı uygundur.

Soyibo (1998), Karayiblerde 7-9 yaş grubu öğrencilerin kullandıkları fen ders kitaplarında tanımlanan pratik etkinlikleri beceri düzeyi ve yapı bakımından analiz etmiştir. Sonuçlar ders kitaplarındaki pratik etkinliklerin çoğunun az beceri gerektiren etkinlikler şeklinde yapılandırıldığını, açık uçlu bilimsel araştırmalara kapalı olduğunu ve öğrencilerin beceri geliştirmelerine fayda sağlamada şüpheli olduğunu ortaya koymuştur.

Yip ve Yung (1998), geleneksel pratik etkinliklerin daha çok prosedüre dayalı ve öğretmen merkezli olduğunu, bilimsel süreçte anlamayı ve düşünmeyi gerektiren öğrenme deneyimleri sağlamadığını, öğrencilerin ilgi ve isteklerini artırmadığını ve öğrencileri araştırmaya teşvik etmediğini belirtmektedirler. Bu problem ancak, öğrencilerin kendi deney düzeneklerini kendilerinin kurmaları, test edilebilir hipotezler geliştirmeleri ve öğrencileri araştırılacak problemin çözümünde düşünmeye teşvik eden gerçekçi bir şekilde tanzim edilen pratik etkinliklerin kullanılması yoluyla çözülebilir.

4.5. Okunabilirlik (Anlaşılabilirlik)

Çalışmada Lise 1. sınıflarda okutulan biyoloji ders kitaplarının okunabilirlikleri araştırılmıştır. Araştırmada üç farklı okunabilirlik formülü kullanılmıştır.

Araştırmaya başlamadan önce Lise 1. sınıflarda okutulan Biyoloji 1 ders kitaplarından önce Kitap A dan her bölümden bir tane olmak üzere toplam 6 tane metni rasgele seçtik. Daha sonra Kitap B ve Kitap C den Kitap A daki konu başlığıyla aynı olacak şekilde altışar metni seçtik. Her bir metnin 100 kelime (sözcük) içermesine dikkat ettik. Daha sonra her bir kitaptaki her bir metne okunabilirlik formüllerini uyguladık. Her bir kitap için okunabilirlik oranlarının ortalamasını aldık. Bu da o kitabın okunabilirlik düzeyini ortaya koydu. Uyguladığımız okunabilirlik formülleri ve karşılaştığımız bulgular şu şekildedir.

Kitap A'nın Okunabilirliği:

Kitap A dan seçtiğimiz metinlerin (Ek-1) konu başlıkları ve kitaptaki sayfaları Tablo 4.5.1 da gösterilmiştir.

Tablo 4.5.1. Kitap A'daki okunabilirlik için seçilen metinler ve sayfa numaraları

Metin No	Konu Başlığı	Sayfa No
1	Biyolojinin Konusu	20
2	Biyloji Bilimindeki Gelişmelerin İnsanlığa Katkısı	41
3	Nükleik Asitlerin Yapısı	65
4	Mayoz Bölünme(Profaz 1)	96
5	Bakterilerin Genel Özellikleri	125
6	Komünite	163

Bu konu başlıklarından seçilen 100 sözcükten oluşan altı adet metin üzerinde okunabilirlik formülleri uygulanmış ve her bir formül için metinlerin ortalaması alınmıştır.

Flesh-Kincaid Formülü

Her bir metindeki cümle sayısı, hece sayısı sayılarak tespit edilmiştir.

Daha sonra ortalama cümle uzunluğu (L) 100 kelimenin cümle sayısına bölümü ile bulunmuştur.

Her bir kelime için ortalama hece sayısı (N) ise toplam hece sayısının 100 kelimeye bölümü ile bulunmuştur.

Daha sonra aşağıdaki okunabilirlik formülü uygulanarak okunabilirlik yaşı tespit edilmiştir.

Kolay Okunma=(L × 0.39) + (N × 11.8) - 15.59

Kitabın okunma yaşı ise;

(L × 0.39) + (N × 11.8) - 10.59 formülü ile elde edilmiştir.

Kitap A' nın Flesh-Kincaid formülüne göre kolay okunma oranı ve okunabilirlik yaşı tablo 4.5.2. de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.2. Kitap A'da Flesh-Kincaid okunabilirlik formülü

Metin	Cümle Sayısı	Hece Sayısı	L	N	Kolay Okunma	Okunma Yaşı
1	7	320	14,29	3,2	27,74	32,74
2	7	296	14,29	2,96	24,91	29,91
3	11	278	9,09	2,78	20,76	25,76
4	11	293	9,09	2,93	22,53	27,53
5	12	308	8,33	3,08	24,00	29,00
6	10	329	10,00	3,29	27,13	32,13

Kitap A dan alınan birinci metinde cümle sayısı 7, hece sayısı ise 320 olarak tespit edilmiştir. L=14,29 ve N=3,2 olarak hesaplanmıştır. Değerler formülde yerine konduğu zaman metnin kolay okunma seviyesi 27,74 ve okunma yaşı ise 32,74

olarak ortaya çıkmıştır. İkinci metinde cümle sayısı 7, hece sayısı 296, L=14,29 , N= 2,96 olarak tespit edilmiştir. Formüller kullanılarak metnin Kolay okunma seviyesi 24,91 metnin okunma yaşı 29,91 olarak bulunmuştur. Üçüncü metinde cümle sayısı=11, hece sayısı=278, L=9,09, N=2,78 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi=20,76 ve okunma yaşı=25,76 bulunmuştur. Dördüncü metinde cümle sayısı=11, hece sayısı=293, L=9,09, N=2,93 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi=22,53 ve okunma yaşı=27,53 bulunmuştur. Beşinci metinde cümle sayısı=12, hece sayısı=308, L=8,33, N=3,08 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi=24 ve okunma yaşı=29 bulunmuştur. Son olarak altıncı metinde cümle sayısı=10, hece sayısı=329, L=10,0, N=3,29 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi=27,13 ve okunma yaşı=32,13 bulunmuştur.

Kitabın genel kolay okunma seviyesi ise bütün metinlerdeki kolay okunmaların ortalaması alınarak bulunmuştur. Kitap A'nın Flesh-Kincaid formülüne göre kolay okunma seviyesi **24,51** olarak bulunmuştur. Kitabın okunma yaşı ise yine ortalama alınarak hesaplanmış ve **29,51** olarak tespit edilmiştir.

Guinning Formülü

Kitap A dan seçilen aynı metinler üzerinde Guinning formülü de aşağıdaki basamaklar takip edilerek uygulanmıştır.

Öncelikle yüz kelimedeki cümlelerin sayısı sayılmıştır.

Ortalama cümle uzunluğu (L) kelime sayısının cümle sayısına bölümü ile hesaplanmıştır.

Daha sonra üç ve üçten fazla heceli sözcükleri sayısı tespit edilmiştir.(N)

Daha sonra her bir metnin kolay okunma seviyesi aşağıdaki formül kullanılarak bulunmuştur.

Kolay Okunma Seviyesi=(L + N) X 0,4

Çıkan sonuç, 3 ile 11 arasında çıkarsa sonuç iyi yani metin anlaşılabilir, 12 ile 14 arasında ise metin fazla uzun, 15 den fazla ise metin hukuk diline yakın (ağdalı) olarak kabul edilmiştir (Sönmez 2003).

Kitap A'nın Guinning formülüne göre kolay okunma oranı Tablo 4.5.3 de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.3. Kitap A'da Guinning okunabilirlik formülü

Metin	Cümle	L	N	Kolay Okunma
1	7	14,29	61	30,11
2	7	14,29	59	29,31
3	11	9,09	56	26,04
4	11	9,09	60	27,64
5	12	8,33	62	28,13
6	10	10,00	50	24,00

Kitap A dan alına birinci metinte cümle sayısı=7 olark tespit edilmiştir. Formülde yerine konduğunda L= 14,29 olduğu görülmüştür. Üç ve daha fazla heceli kelimeleri sayılmış ve N= 61 olarak bulunmuştur. Guinning'in kolay okunma formülünde L ve n değerleri yerine konduğunda birinci metin metin için kolay okunma=30,11 olarak tespit edilmiştir. İkinci metin için cümle sayısı =7, L=14,29, N=59 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 29,31 olduğu görülmüştür. Üçüncü metin için cümle sayısı =11, L=9,09, N=56 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 26,04 olduğu görülmüştür. Dördüncü metin için cümle sayısı =11, L=9,09, N=60 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 27,64 olduğu görülmüştür. Beşinci metin için cümle sayısı =12, L=8,33, N=62 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 28,13 olduğu görülmüştür. Son olarak da altıncı metin için cümle sayısı 10, L=10, N=50 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 24 olduğu görülmüştür.

Kitabın genel kolay okunma seviyesi ise bütün metinlerdeki kolay okunmaların ortalaması alınarak bulunmuştur. Kitap A'nın Guinning formülüne göre kolay okunma seviyesi **27,54** olarak bulunmuştur. Bu çıkan sonuç 15 den fazla olduğu için Guinning formülüne göre Kitap A'nın hukuk diline yakın, anlaşılamayacak kadar ağdalı bir şekilde yazıldığı ortaya çıkmıştır.

Sönmez Formülü

Öncelikle Kitap A dan seçilen metinler Lise 1 sınıfa yeni başlayan 98 öğrenciye okutulmuş ve öğrencilerin bilmedikleri kelimelerin sayıları tespit edilmiştir. Daha sonra her bir metin için ayrı ayrı olarak bu bilinmeyen kelimelerin ortalamaları alınmıştır. Öğrencilerin Kitap A daki metinler için bilmedikleri kelimelerin sayılarının ortalaması şu şekildedir: Metin1 = 6,4; metin2 = 12,3; metin3 = 28,7; metin4 = 22,8; metin5 = 21,9; metin 6 = 11,8.

Daha sonra metindeki cümle sayıları tespit edilmiştir. Daha önce anlatılan formülde bu veriler konduktan sonra her bir metin için anlaşılırlık oranı tespit edilmiştir.

Tablo 4.5.4. Kitap A'daki örnek metinler için Sönmez (2003)'in anlaşılırlık oranı

Metin	Cümle Sayısı	Bilinmeyen Kelime	Sözcük Oranı	Güçlük Oranı	Anlam Oranı	Anlaşılırlık Oranı
1	7	6,4	14,286	0,064	0,914	0,004
2	7	12,3	14,286	0,123	1,757	0,015
3	11	28,7	9,091	0,287	2,609	0,082
4	11	22,8	9,091	0,228	2,073	0,052
5	12	21,9	8,333	0,219	1,825	0,048
6	10	11,8	10,000	0,118	1,180	0,014

Birinci metinde tespit edilen 7 cümlenin içerisinde ortalama 6,4 adet anlamı bilinmeyen kelime olduğu tespit edilmiştir. Formüllerde yerine konulduğu zaman sözcük oranının 14,286, güçlük oranının 0,064, anlam oranının 0,914 olduğu bulunmuştur. Genel formülde bu çıkan veriler yerine konulduğu zaman ise birinci metnin anlaşılırlık oranının 0,004 olduğu belirlenmiştir. İkinci metinde cümle sayısı 7, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı12,3 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak ikinci metnin anlaşılırlık oranının 0,015 olduğu belirlenmiştir. Üçüncü metinde cümle sayısı 11, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 28,7olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak üçüncü metnin anlaşılırlık oranının 0,082 olduğu belirlenmiştir. Dördüncü metinde cümle sayısı 11, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 22,8 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak dördüncü metnin anlaşılırlık oranının 0,052 olduğu belirlenmiştir. Beşinci metinde cümle sayısı 12, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 21,9 olarak

belirlenmiştir. Formüller uygulanarak beşinci metnin anlaşılırlık oranının 0,048 olduğu belirlenmiştir. Altıncı metinde cümle sayısı 10, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 11,8 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak altıncı metnin anlaşılırlık oranının 0,014 olduğu belirlenmiştir.

Kitap A için anlaşılırlık oranı bu altı metnin anlaşılırlık oranlarının ortalaması alınarak hesaplanmış ve Kitap A'nın anlaşılırlık oranı 0,036 olarak bulunmuştur. Buna göre Kitap A'nın Sönmez (2003)'in anlaşılırlık oranları ve anlaşılırlık düzeyleri tablosuna (Tablo 3.3.1) göre anlaşılabilir olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak Kitap A'nın Flesh-Kincaid ve Guinning formüllerine göre anlaşılması zor; Sönmez modeline göre anlaşılabilir olduğu görülmüştür.

Kitap B'nin Okunabilirliği:

Kitap B den seçtiğimiz metinlerin (Ek-2) konu başlıkları ve kitaptaki sayfaları Tablo 4.5.5. de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.5. Kitap B'deki okunabilirlik için seçilen metinler ve sayfa numaraları

Metin No	Konu Başlığı	Sayfa No
1	Biyolojinin Konusu	7
2	Biyloji Bilimindeki Gelişmelerin İnsanlığa Katkısı	31
3	Nükleik Asitlerin Yapısı	56
4	Mayoz Bölünme(Profaz 1)	84
5	Bakterilerin Genel Özellikleri	112
6	Komünite	153

Flesh-Kincaid Formülü

Metinler daha önce anlatılan yöntemlere göre analiz edilmiş ve aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4.5.6. Kitap B'de Flesh-Kincaid okunabilirlik formülü

Metin	Cümle Sayısı	Hece Sayısı	L	N	Kolay Okunma	Okunma Yaşı
1	8	317	12,50	3,17	26,69	31,69
2	9	340	11,11	3,4	28,86	33,86
3	9	270	11,11	2,7	20,60	25,60
4	10	288	10,00	2,88	22,29	27,29
5	11	289	9,09	2,89	22,06	27,06
6	9	295	11,11	2,95	23,55	28,55

Kitap B den alınan birinci metinde cümle sayısı 8, hece sayısı ise 317 olarak tespit edilmiştir.L=12,50 ve N=3,17 olarak hesaplanmıştır. Değerler formülde yerine konduğu zaman metnin Kolay okunma seviyesi 26,69 ve okunma yaşı ise 31,69 olarak ortaya çıkmıştır. İkinci metinde cümle sayısı 9, hece sayısı 340, L=11,11 , N= 3,4 olarak tespit edilmiştir. Formüller kullanılarak metnin Kolay okunma seviyesi 28,86 metnin okunma yaşı 33,86 olarak bulunmuştur. Üçüncü metinde cümle sayısı=9, hece sayısı=270, L=11,11, N=2,7 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi=20,60 ve okunma yaşı=25,60 bulunmuştur. Dördüncü metinde cümle sayısı=10, hece sayısı=288, L=10, N=2,88 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi=22,29 ve okunma yaşı=27,29 bulunmuştur. Beşinci metinde cümle sayısı=11, hece sayısı=289, L=9,09, N=2,89 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi=22,06 ve okunma yaşı=27,06 bulunmuştur. Son olarak altıncı metinde cümle sayısı=9, hece sayısı=295, L=11,11, N=2,95 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi=23,55 ve okunma yaşı=28,55 bulunmuştur.

Kitabın genel kolay okunma seviyesi ise bütün metinlerdeki kolay okunmaların ortalaması alınarak bulunmuştur. Kitap B'nin Flesh-Kincaid formülüne göre kolay okunma seviyesi **24,01** olarak bulunmuştur. Kitabın okunma yaşı ise yine ortalama alınarak hesaplanmış ve **29,01** olarak tespit edilmiştir.

Guinning Formülü

Kitap B den seçilen aynı metinler üzerinde Guinning formülü de daha önce anlatılan basamaklar takip edilerek uygulanmıştır. Şu bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4.5.7. Kitap B'de Guinning okunabilirlik formülü

Metin	Cümle	L	N	Kolay Okunma
1	8	12,50	57	27,80
2	9	11,11	64	30,04
3	9	11,11	48	23,64
4	10	10,00	59	27,60
5	11	9,09	53	24,84
6	9	11,11	56	26,84

Kitap B den alınan birinci metinde cümle sayısı=8 olarak tespit edilmiştir. Formülde yerine konduğunda L= 12,50 olduğu görülmüştür. Üç ve daha fazla heceli kelimeleri sayılmış ve N= 57 olarak bulunmuştur. Guinning'in kolay okunma formülünde L ve N değerleri yerine konduğunda birinci metin için kolay okunma=27,80 olarak tespit edilmiştir. İkinci metin için cümle sayısı =9, L=11,11, N=64 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 30,04 olduğu görülmüştür. Üçüncü metin için cümle sayısı =9, L=11,11, N=48 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 23,64 olduğu görülmüştür. Dördüncü metin için cümle sayısı =10, L=10, N=59 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 27,60 olduğu görülmüştür. Beşinci metin için cümle sayısı =11, L=9,09, N=53 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 24,84 olduğu görülmüştür. Son olarak ta altıncı metin için cümle sayısı 9, L=11,11, N=56 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 26,84 olduğu görülmüştür.

Kitabın genel kolay okunma seviyesi ise bütün metinlerdeki kolay okunmaların ortalaması alınarak bulunmuştur. Kitap B'nin Guinning formülüne göre kolay okunma seviyesi **26,79** olarak bulunmuştur. Bu çıkan sonuç 15 den fazla olduğu için Guinning formülüne göre Kitap B'nin hukuk diline yakın, anlaşılamayacak kadar ağdalı bir şekilde yazıldığı ortaya çıkmıştır.

Sönmez Formülü

Öncelikle Kitap B den seçilen metinler Lise 1 sınıfa yeni başlayan 98 öğrenciye okutulmuş ve öğrencilerin bilmedikleri kelimelerin sayıları tespit edilmiştir. Daha sonra her bir metin için ayrı ayrı olarak bu bilinmeyen kelimelerin ortalamaları alınmıştır. Daha sonra metindeki cümle sayıları tespit edilmiştir. Daha

önce anlatılan formülde bu veriler konulduktan sonra her bir metin için anlaşılırlık oranı tespit edilmiştir.

Tablo 4.5.8. Kitap B deki örnek metinler için Sönmez (2003)'in anlaşılırlık oranı

Metin	Cümle Sayısı	Bilinmeyen Kelime	Sözcük Oranı	Güçlük Oranı	Anlam Oranı	Anlaşılırlık oranı
1	8	4,2	12,500	0,042	0,525	0,002
2	9	8,9	11,111	0,089	0,989	0,008
3	9	27,6	11,111	0,276	3,067	0,076
4	10	20,2	10,000	0,202	2,020	0,041
5	11	19,8	9,091	0,198	1,800	0,039
6	9	16,2	11,111	0,162	1,800	0,026

Birinci metinde tespit edilen 8 cümlenin içerisinde ortalama 4,2 adet anlamı bilinmeyen kelime olduğu tespit edilmiştir. Formüllerde yerine konulduğu zaman sözcük oranının 12,500 , güçlük oranının 0,042 , anlam oranının 0,525 olduğu bulunmuştur. Genel formülde bu çıkan veriler yerine konulduğu zaman ise birinci metnin anlaşılırlık oranının 0,002 olduğu belirlenmiştir. İkinci metinde cümle sayısı 9, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı8,9 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak ikinci metnin anlaşılırlık oranının 0,008 olduğu belirlenmiştir. Üçüncü metinde cümle sayısı 9, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 27,6 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak üçüncü metnin anlaşılırlık oranının 0,076 olduğu belirlenmiştir. Dördüncü metinde cümle sayısı 10, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 20,2 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak dördüncü metnin anlaşılırlık oranının 0,041 olduğu belirlenmiştir. Beşinci metinde cümle sayısı 11, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 19,8 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak beşinci metnin anlaşılırlık oranının 0,039 olduğu belirlenmiştir. Altıncı metinde cümle sayısı 9, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 16,2 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak altıncı metnin anlaşılırlık oranının 0,026 olduğu belirlenmiştir.

Kitap B için anlaşılırlık oranı bu altı metnin anlaşılırlık oranlarının ortalaması alınarak hesaplanmış ve Kitap B'nin anlaşılırlık oranı 0,032 olarak bulunmuştur. Buna göre Kitap B'nin Sönmez (2003)'in anlaşılırlık oranları ve anlaşılırlık düzeyleri tablosuna (Tablo 3.3.1) göre anlaşılabilir olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak Kitap B'nin Flesh-Kincaid ve Guinning formüllerine göre anlaşılması zor; Sönmez modeline göre anlaşılabilir olduğu görülmüştür.

Kitap C'nin Okunabilirliği:

Kitap C den seçtiğimiz metinlerin (Ek-3) konu başlıkları ve kitaptaki sayfaları Tablo 4.5.9 da gösterilmiştir.

Tablo 4.5.9. Kitap C'deki okunabilirlik için seçilen metinler ve sayfa numaraları

Metin No	Konu Başlığı	Sayfa No
1	Biyolojinin Konusu	15
2	Biyloji Bilimindeki Gelişmelerin İnsanlığa Katkısı	39
3	Nükleik Asitlerin Yapısı	64
4	Mayoz Bölünme(Profaz 1)	89
5	Bakterilerin Genel Özellikleri	115
6	Komünite	155

Flesh-Kincaid Formülü

Metinler daha önce anlatılan yöntemlere göre analiz edilmiş ve aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4.5.10. Kitap C'de Flesh-Kincaid okunabilirlik formülü

Metin	Cümle Sayısı	Hece Sayısı	L	N	Kolay Okunma	Okunma Yaşı
1	8	325	12,50	3,25	27,64	32,64
2	9	341	11,11	3,41	28,98	33,98
3	12	290	8,33	2,9	21,88	26,88
4	11	302	9,09	3,02	23,59	28,59
5	11	287	9,09	2,87	21,82	26,82
6	10	301	10,00	3,01	23,83	28,83

Kitap C den alınan birinci metinde cümle sayısı 8, hece sayısı ise 325 olarak tespit edilmiştir.L=12,50 ve N=3,25 olarak hesaplanmıştır. Değerler formülde yerine

konduğu zaman metnin Kolay okunma seviyesi 27,64 ve okunma yaşı ise 32,64 olarak ortaya çıkmıştır. İkinci metinde cümle sayısı 9, hece sayısı 341, L=11,11 , N= 3,41 olarak tespit edilmiştir. Formüller kullanılarak metnin Kolay okunma seviyesi 28,98 metnin okunma yaşı 33,98 olarak bulunmuştur. Üçüncü metinde cümle sayısı=12, hece sayısı=290, L=8,33, N=2,9 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi=21,88 ve okunma yaşı=26,88 bulunmuştur. Dördüncü metinde cümle sayısı=11, hece sayısı=302, L=9,09, N=3,02 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi=23,59 ve okunma yaşı=28,59 bulunmuştur. Beşinci metinde cümle sayısı=11, hece sayısı=287, L=9,09, N=2,87 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi=21,82 ve okunma yaşı=26,82 bulunmuştur. Son olarak altıncı metinde cümle sayısı=10, hece sayısı=301, L=10, N=3,01 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi=23,83 ve okunma yaşı=28,83 bulunmuştur.

Kitabın genel kolay okunma seviyesi ise bütün metinlerdeki kolay okunmaların ortalaması alınarak bulunmuştur. Kitap C'nin Flesh-Kincaid formülüne göre kolay okunma seviyesi **24,62** olarak bulunmuştur. Kitabın okunma yaşı ise yine ortalama alınarak hesaplanmış ve **29,62** olarak tespit edilmiştir.

Guinning Formülü

Kitap C den seçilen aynı metinler üzerinde Guinning formülü de daha önce anlatılan basamaklar takip edilerek uygulanmıştır. Şu bulgulara ulaşılmıştır.

Tablo 4.5.11. Kitap C'de Guinning okunabilirlik formülü

Metin	Cümle	L	N	Kolay Okunma
1	8	12,50	68	32,20
2	9	11,11	67	31,24
3	12	8,33	61	27,73
4	11	9,09	63	28,84
5	11	9,09	62	28,44
6	10	10,00	49	23,60

Kitap C den alınan birinci metinde cümle sayısı=8 olarak tespit edilmiştir. Formülde yerine konduğunda L= 12,50 olduğu görülmüştür. Üç ve daha fazla heceli kelimeleri sayılmış ve N= 68 olarak bulunmuştur. Guinning'in kolay okunma

formülünde L ve N değerleri yerine konduğunda birinci metin için kolay okunma=32,20 olarak tespit edilmiştir. İkinci metin için cümle sayısı =9, L=11,11, N=67 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 31,24 olduğu görülmüştür. Üçüncü metin için cümle sayısı =12, L=8,33, N=61 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 27,73 olduğu görülmüştür. Dördüncü metin için cümle sayısı =11, L=9,99, N=63 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 28,84 olduğu görülmüştür. Beşinci metin için cümle sayısı =11, L=9,09, N=62 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 28,44 olduğu görülmüştür. Son olarak ta altıncı metin için cümle sayısı 10, L=10, N=49 olarak tespit edilmiştir. Kolay okunma seviyesi = 23,60 olduğu görülmüştür.

Kitabın genel kolay okunma seviyesi ise bütün metinlerdeki kolay okunmaların ortalaması alınarak bulunmuştur. Kitap C'nin Guinning formülüne göre kolay okunma seviyesi **28,68** olarak bulunmuştur. Bu çıkan sonuç 15 den fazla olduğu için Guinning formülüne göre Kitap C'nin hukuk diline yakın, anlaşılamayacak kadar ağdalı bir şekilde yazıldığı ortaya çıkmıştır.

Sönmez Formülü

Öncelikle Kitap C den seçilen metinler Lise 1 sınıfa yeni başlayan 98 öğrenciye okutulmuş ve öğrencilerin bilmedikleri kelimelerin sayıları tespit edilmiştir. Daha sonra her bir metin için ayrı ayrı olarak bu bilinmeyen kelimelerin ortalamaları alınmıştır. Daha sonra metindeki cümle sayıları tespit edilmiştir. Daha önce anlatılan formülde bu veriler konulduktan sonra her bir metin için anlaşılırlık oranı tespit edilmiştir.

Tablo 4.5.12. Kitap C deki örnek metinler için Sönmez (2003)'in anlaşılırlık oranı

Metin	Cümle Sayısı	Bilinmeyen Kelime	Sözcük Oranı	Güçlük Oranı	Anlam Oranı	Anlaşılırlık Oranı
1	8	5,1	12,500	0,051	0,638	0,003
2	9	14,7	11,111	0,147	1,633	0,022
3	12	28,9	8,333	0,289	2,408	0,084
4	11	21,5	9,091	0,215	1,955	0,046
5	11	21,8	9,091	0,218	1,982	0,048
6	10	14,2	10,000	0,142	1,420	0,020

Birinci metinde tespit edilen 8 cümlenin içerisinde ortalama 5,1 adet anlamı bilinmeyen kelime olduğu tespit edilmiştir. Formüllerde yerine konulduğu zaman birinci metnin anlaşılırlık oranının 0,003 olduğu belirlenmiştir. İkinci metinde cümle sayısı 9, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 14,7 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak ikinci metnin anlaşılırlık oranının 0,022 olduğu belirlenmiştir. Üçüncü metinde cümle sayısı 12, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 28,9 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak üçüncü metnin anlaşılırlık oranının 0,084 olduğu belirlenmiştir. Dördüncü metinde cümle sayısı 11, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 21,5 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak dördüncü metnin anlaşılırlık oranının 0,046 olduğu belirlenmiştir. Beşinci metinde cümle sayısı 11, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 21,8 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak beşinci metnin anlaşılırlık oranının 0,048 olduğu belirlenmiştir. Altıncı metinde cümle sayısı 10, anlamı bilinmeyen sözcüklerin ortalama sayısı 14,2 olarak belirlenmiştir. Formüller uygulanarak altıncı metnin anlaşılırlık oranının 0,020 olduğu belirlenmiştir.

Kitap C için anlaşılırlık oranı bu altı metnin anlaşılırlık oranlarının ortalaması alınarak hesaplanmış ve Kitap C'nin anlaşılırlık oranı 0,037 olarak bulunmuştur. Buna göre Kitap C'nin Sönmez (2003)'in anlaşılırlık oranları ve anlaşılırlık düzeyleri tablosuna göre anlaşılabilir olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak Kitap C'nin Flesh-Kincaid ve Guinning formüllerine göre anlaşılması zor; Sönmez modeline göre anlaşılabilir olduğu görülmüştür.

Lise 1 biyoloji ders kitapları okunabilirlik düzeyleri bakımından karşılaştırıldığında, her üç kitabın da Flesh-Kincaid ve Guinning formüllerine göre anlaşılmasının zor, Sönmez formülüne göre ise anlaşılabilir oldukları görülmektedir (Tablo 4.5.13).

Tablo 4.5.13. Kitapların okunabilirlik oranları bakımından karşılaştırılması

Okunabilirlik Oranlarının Ortalamaları			
Kitap	Flesh-Kincaid Formülü	Guinning Formülü (Fog İndex)	Sönmez Formülü
A	24,51	27,54	0,036
B	24,01	26,79	0,032
C	24,62	28,68	0,037

Sönmez (2003), bir metnin anlaşılmasında kullanılan Gunning (fog İndex) formülünü bir çok Türkçe metne uygulamış ve tutarlı bir sonuç vermediğini tespit etmiştir. Araştırmacı bunun üzerine Türkçe metinlere uygulanabilecek yeni bir matematiksel formül (Sönmez Formülü) geliştirmiştir. Lise 1 biyoloji ders kitaplarının okunabilirlik düzeyleri de Flesh-Kincaid ve Guinning formüllerine göre anlaşılmasının zor, Sönmez formülüne göre ise anlaşılabilir oldukları görülmektedir. Bu bulgular Sönmez'in (2003) bulgularını destekler niteliktedir.

Soyibo (1996), lise biyoloji ders kitaplarında Flesh-Kincaid ve Guinning formüllerine göre yaptığı hesaplamalarda, kitapların 9-11. sınıf öğrencileri için okunabilir ve anlaşılabilir olmadığını bulmuştur. Bizim çalışmamızda da benzer bir durum söz konusudur. Fakat bu durum Flesh-Kincaid ve Guinning formüllerinin Türkçe'nin dil yapısına uygun olmamasından kaynaklanmaktadır.

Bununla birlikte bilimsel ve latince terimlerin çok yoğun olarak geçtiği biyoloji ders kitaplarında okunabilirlik özelliği bakımından gereksiz ve ilgisiz terimlerin kullanılmamasına, sık tekrarlardan kaçınılmasına, basit ve kısa cümlelerin kullanılmasına ve anlatımın sade ve anlaşılır olmasına dikkat edilebilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bir kitabın yazarı ile kitabın okuyucusu arasındaki iletişim stratejisi son derece önemlidir. Ders kitaplarında yer alan soru stilleri, terimlerin sunuluş biçimleri, şekil çeşitleri, pratik etkinlikler ve okunabilirlik özellikleri yazar tarafından belirlenir. Yazar bu iletişim stratejilerini kurarken öğrencilere yeni veya bilinmeyen hedef kavramları öğretmeyi, okuyucu ile açık bir iletişime girmeyi ve metin içeriklerini okuyucuya doğru bir biçimde aktarmayı amaçlar. Fakat bu amaç her zaman için istenilen seviyede gerçekleşmeyebilir. Bu nedenle ders kitaplarındaki soru stilleri, terimlerin sunuluş biçimleri, şekil çeşitleri, pratik etkinlikler ve okunabilirlik özelliklerinin öğrenciler tarafından iyi anlaşılabilmesi ve yorumlanabilmesi için bu kitapları kullanan öğretmenlere büyük işler düşmektedir. Öğretmenler kitaplardaki bu stratejileri süzgeçten geçirmeli ve gerektiğinde öğrencilerinin anlayabileceği şekilde değiştirmeli veya genişletmelidirler. Ayrıca öğretmenler derslerde sadece kitaplardaki iletişim stratejilerine bağlı kalmamalıdırlar. Hem öğretmenler hem de öğrenciler konu ile ilgili kendi stratejilerini de geliştirmelidirler. Çünkü bu durum anlamlı öğrenmenin sağlanmasına yardımcı olacaktır.

Lise 1 biyoloji ders kitaplarında en çok gerçekçi sorulara yer verilmektedir. Gerçekçi sorular ile daha çok öğrencilerin öğrendikleri bilgiler ölçülür. Gerçekçi sorular öğrencinin her hangi bir yorum yapmasını gerektirmez. Bu tip sorular öğrencilerin yüksek zihinsel yeteneklerinin gelişmesinde çok etkili değildir. Bu nedenle ders kitaplarında bu tip sorulara çok fazla yer verilmemelidir. Öğrencilerde yaratıcı düşünme ve bilişsel becerilerin gelişmesi açısından yoklama sorularına daha fazla yer verilmelidir. Çünkü yoklama soruları öğrencilere çok yönlü düşünme şansı verir. Ayrıca öğrencilerin hedef konuya motive olmaları bakımından rehber sorular da son derece önemlidir.

Türkiye'deki lise 1 biyoloji ders kitaplarındaki terimlerin çoğunluğunun açıklanmış terimler olduğu ve bu açıklamanın da çoğunlukla terimler ile birlikte yapıldığı ortaya çıkmıştır. Bu durumunda öğrencilerin metni hem daha kolay okuyabilecekleri hem de daha iyi kavrayabilecekleri açıktır.

Türkiye'deki lise 1 biyoloji ders kitaplarında en çok diyagramların kullanılmış olması istenilen bir sonuçtur. Fakat diyagramlar içerisinde en çok etiketsiz diyagramların (Tablo 4.3.1) kullanılmış olması arzu edilen bir durum değildir. Çünkü etiketsiz diyagramlar öğrencileri hatalı kavramlara itebilir. Biyoloji ders kitaplarındaki şekillerin öğrenciler tarafından iyi anlaşılabilmesi için öğretmenlere büyük işler düşmektedir. Metin içinde sıradan ve detaylarıyla açıklanmadan kullanılan şekiller, öğretmenler tarafından uygun hale getirilmelidir. Eğer şekillerde uyuşmayan özellikler varsa veya gerekli açıklamalar belirtilmemişse, öğretmen tarafından belirtilmelidir. Biyoloji ders kitaplarında kullanılacak şekillerin seçimine dikkat edilmelidir. Hedef alanın içeriğine uygun şekiller seçilmeli ve bunlar kullanılırken öğrencilerin bireysel farklılıkları da dikkate alınmalıdır. Öğretmenler görsel sunumları açıklamak için öğrencilere daha fazla zaman ayırmalarıdır. Biyoloji ders kitaplarında bazı hatalı şekillerin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu tür hatalı şekillerin, öğrencileri hatalı kavramlara iteceği açıktır. Bu nedenle kitaplar hazırlanırken şekillerin kalitesi ve bilimsel geçerliliklerine dikkat edilmelidir.

Lise 1 biyoloji ders kitaplarında en çok özel pratik etkinliklere yer verilmektedir. Özel pratik etkinlikler lise 1. sınıf öğrencilerinin seviyesine uygun görülmektedir. Uğraştırıcı pratik etkinliklere ise hiç rastlanmamıştır. Bu, şaşırtıcı bir sonuçtur. Kitaplarda genel ve uğraştırıcı pratik etkinliklere az da olsa yer verilmelidir.

Lise 1 biyoloji ders kitapları okunabilirlik düzeyleri bakımından karşılaştırıldığında, her üç kitabın da Flesh-Kincaid ve Guinning formüllerine göre anlaşılmasının zor, Sönmez formülüne göre ise anlaşılabilir oldukları görülmektedir. Bundan sonraki araştırmalar için biyoloji metinlerinin okunabilirlik düzeylerinin ölçülmesinde Flesh-Kincaid ve Guinning formüllerinin (Soyibo 1996) yerine Sönmez formülünün (Sönmez 2003) kullanılması önerilir. Bununla birlikte bilimsel ve latince terimlerin çok yoğun olarak geçtiği biyoloji ders kitaplarında okunabilirlik özelliği bakımından gereksiz ve ilgisiz terimlerin kullanılmamasına, sık tekrarlardan kaçınılmasına, basit ve kısa cümlelerin kullanılmasına ve anlatımın sade ve anlaşılır olmasına dikkat edilebilir.

Günümüzde biyoloji müfredatları ve bu müfredatlara dayalı biyoloji ders kitapları hazırlanırken, iletişim stratejileri göz önünde bulundurulmalıdır. Yazarlar

ders kitaplarında iyi yapılandırılmış sorular, şekiller ve pratik etkinlikler tasarlamalıdırlar. Öğretmenler ise bunları uygun biçimde kullanmalıdırlar.

Biyoloji dersleri ve ders kitapları latince kökenli bilimsel terimlerin ve soyut kavramların çokluğundan dolayı bazen öğrenciler için zor veya sıkıcı olabilmektedir. Bu nedenle kitaplardaki soru stilleri, terimlerin sunuluş biçimleri, şekil çeşitleri, pratik etkinlikler ve okunabilirlik özellikleri öğrenciler için ilgi çekici ve anlaşılır hale getirilebilir.

Biyoloji ders kitaplarında gereksiz soru ve şekil kullanımından kaçınılmalıdır. Şekiller daha çok, soyut veya anlaşılması zor biyoloji kavramlarının yoğun olduğu ünitelerde kullanılmalıdır.

Öğretmenlerin ve öğrencilerin biyoloji ders kitapları hakkında neler düşündükleri araştırılmalı ve bu düşünceler arasındaki ilişkilerin ışığı altında yeni tespitler yapılmalıdır.

Türkiye’deki liselerde biyoloji ders kitaplarının sınıflarda ne sıklıkta ve nasıl kullanıldığı konusunda yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

6. KAYNAKLAR

Abimbola, I.O., Baba, S. 1996. Misconceptions & alternative conceptions in science textbooks: The role of teachers as filters. *The American Biology Teacher*, 58 (1), 14-19.

Akınoğlu, O., Şahin, F., Gürdal, A. 2002. Fen bilgisi ders kitaplarının kavram haritası çizilerek değerlendirilmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (16-18 Eylül 2002 Ankara) Bildiriler Kitabı*, 213-218.

Aichinger, H., 1997. *Çocuk Kitapları Resimlemesi Üzerine Düşünceler*. Ankara

Aşçı, M., Baştürk, M., Çebi, A., Delice, A., Kabapınar, F., Kabapınar, Y., Kaptan, A.Y., Kaptan, S.G., Kılıç, D., Mozakoğlu, M., Oral, B., Yangın, B. (Eds: Demirel, Ö ve Kıroğlu, K.). 2005. *Konu alanı ders kitabı incelemesi*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Aycan, Ş., Kaynar, Ü.H., Türkoğuz, S., Arı, E. 2002. İlköğretimde kullanılan fen bilgisi ders kitaplarının bazı kriterlere göre incelenmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (16-18 Eylül 2002 Ankara) Bildiriler Kitabı*, 246-252.

Bacanlı, H. 2001. *Gelişim ve Öğrenme*. Nobel yayınları, Ankara

Barrass, R. 1984. Some misconceptions and misunderstandings perpetuated by teachers and textbooks of biology. *Journal of Biological Education*, 18 (3), 201-206.

Chaing-Song, B., Yager, R.E. 1992. Readability levels of the science textbooks most used in secondary schools. *School Science and Mathematics*, 93, 24-27.

Coşkun, H. 1996. Ders Kitabının Eğitim ve Öğretimdeki Yeri. *Türkiye ve Almanya'da İlköğretim Kitapları Sempozyumu.* Ankara.

Curtis, R.V., Reigeluth, C.M. 1984. The use of analogies in written text. *Instructional Science*, 13, 99-117.

Çepni, S., Ayvacı, H.Ş. 2005. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif (Performans) Değerlendirme Yaklaşımları. Çepni, S. (Ed), *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. 4. Baskı (s.227-274). Pegem Yayıncılık, Ankara.

Denny, M., Chennel, F. 1986. Science practicals: What do pupils think? *European Journal of Science Education*, 8, 325-326.

De-Posada, J.M. 1999. The presentation of metallic bonding in high school science textbooks during three decades: Science education reforms and substantive changes of tendencies. *Science Education*, 83, 423-447.

Dikmenli, M., Çardak, O. 2004. Lise 1 Biyoloji ders kitaplarındaki kavram yanılgıları üzerine bir araştırma. *Eğitim Araştırmaları*, 17, 130-141.

Dikmenli, M., Türkmen, L., Çardak, O., Kurt, H. 2005. Biyoloji öğretmen adaylarının bazı genel biyoloji konularındaki kavram yanılgılarının iki aşamalı çoktan seçmeli bir araç ile belirlenmesi. *DEÜ Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* (Özel Sayı) 17, 365-370.

Dimopoulus, K., Koulaidis, V., Sklaveniti, S. 2003. Towards an Analysis of Visual Images in School Science Textbooks and Press Articles about Science and Technology. *Research in Science Education*, 33, 189-216.

Eşgi, N. 2005. İlköğretim 5. sınıf bilgisayar ders kitaplarının görsel tasarım ilkelerine göre değerlendirilmesi. Milli eğitim dergisi, Sayı 165. http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/165/htm (Erişim Tarihi: 19.05.2006)

Eyidoğan, F., Güneysu, S. 2002. İlköğretim 8. sınıf fen bilgisi kitaplarındaki kavram yanılgılarının incelenmesi. *V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, 16-18 Eylül 2002, Ankara.

Groves, F.H. 1995. Science vocabulary load of selected secondary science textbooks. *School Science & Mathematics*, 95 (5), 231-235.

Gunstone, R., Champagne, A. 1990. Promoting Conceptual Change in the Laboratory. In Heggarty-Hazel, E. (Ed.) *The Student Laboratory and the Science Curriculum.* London:Rotledge.

Harrison, A.G., 2001. How do teachers and textbooks writters model scientific ideas for students? *Research in Science Education.* 31(3), 401-435.

Henderson, G. 1999. Learning with diagrams. *Australian Science Teachers Journal,* 45 (2), 17-25.

Iding, M.K. 2000. Can strategies facilitate learning from illustrated science texts? *International Journal of Instructional Media,* 27 (3), 289-301.

Johnstone, A.H., Bahar, M., Hansell, M.H. 2000. Structural communication grids: a valuable assessment and diagnostic tool for science teachers. *Journal of Biological Education*, 34 (2), 87-89.

Karasar, N. 1991. *Bilimsel Araştırma Yöntemleri.* (4.Basım), Sanem Matbaacılık, Ankara.

Kearsey, J., Turner, S. 1999. How Useful Are The Figures in School Biology Textbooks? *Journal of Biological Education.* 33(2), 87-94.

Kılıç, Z., Atasoy, B., Tertemiz, N., Şeren, M., Ercan, L. 2001. *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Klavuzu*, L. Küçükahmet (ed.), Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Tümay, H., Akkuş, H., Kadayıfçı, H., Budak, E., Taşdelen, U. 2003. *Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalıdır?,* Asil Yayın Dağıtım, Ankara.

Küçükaydın, K. 2005. *Lise Biyoloji Ders Kitaplarında Canlı Organizma Resim ve Şekillerinin Analizi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. S.Ü. fen bilimleri Enstitüsü, Konya.

Lumpe, A.T., Beck, J. 1996. A profile of high school biology textbooks using scientific literacy recommendations. *The American Biology Teacher,* 58 (3), 147-151.

Lumpe, A.T., Scharmann, L.C. 1991. Meeting contemporary goals for lab instruction: A content analysis of two secondary biology textbooks. *School Science and Mathematics*, 91, 231-235.

Martinez-Gracia, M.V., Gil-Quilez, M.J., Osada, J. 2006. Analysis of molecular genetics content in Spanish secondary school textbooks. *Journal of Biological Education*, 40(2), 53-60.

McComas, W.H. 2003. A textbook case of the nature of science: Laws and theories in the science of biology. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1, 141-155.

MEB Tebliğler Dergisi 2003. *Ders kitapları yönetmeliği.* 66 (2549): 213-221.

Mikk, J. 2001. Prior Knowledge of Text Content and Values of Text Characteristics. *Journal of Quantitative Linguistic*, 8(1),67.

Mülayim, H., Soran, H. 2002. Lise Biyoloji Ders Kitapları ve Haftalık Ders Saatleri Hakkında Öğrenci, Öğretmen ve Okul Yöneticilerinin Görüş ve Önerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* Ankara.

Newton, L.D. 2003. The occurence of analogies in elementary school science books. *Instructional Science*, 31, 353-375.

Odom, A.L. 1993. Action potentials and biology textbooks: Accurate, misconceptions or avoidance? *The American Biology Teacher,* 55 (8), 468-472.

Özay, E. 2005. *Genel liselerde okutulan biyoloji 3 ders kitapları üzerine bir inceleme.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Özmen, H., Yiğit, N. 2005. *Teoriden Uygulamaya Fen Bilgisi Eğitiminde Laboratuar Kullanımı*. Anı yayıncılık. Ankara.

Reid, D. 1990a. The role of pictures in learning biology: Part 1, perception and observation. *Journal of Biological Education*, 24(3), 161-172.

Reid, D. 1990b. The role of pictures in learning biology: Part 2, Picture-text processing. *Journal of Biological Education*, 24(4), 251-258.

Soyibo, K. 1987. Misconceptions in the biology content of Nigerian Integrated Science Project. *The Science Teacher (Nigeria)*, 1 (4), 296-305.

Soyibo, K. 1994. Misleading labellings in biology textbooks drawings. *Australian Science Teachers' Journal*, 40(2), 10-14.

Soyibo, K. 1995. Using concept maps to analyze textbook presentations of respiration. *The American Biology Teacher*, 57 (6), 344-351.

Soyibo, K. 1996. A comparison of communication strategies among three Caribbean higy school biology textbooks. *Journal of Biological Education*, 30(3), 190-194.

Soyibo, K. 1998. An assesment of Caribbean integrated science textbooks' practical tasks. *Research in Science & Technological Education*, 16(1), 31-41.

Soyibo, K. Bermadee, M-B., 1998. Factors linked with Jamaican students' comprehension of integrated science textbooks. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 21(1), 56-63.

Soyibo, K. Clarke-Ellis, V., 2000. An assessment of seventh and eighth graders' ability to comprehend a science textbook written at fifth graders' level. *Journal of Science and Mathematics Education in Southest Asia.* 23(2), 82-94.

Sönmez, V. 2003. Metinlerin Eğitselliğini Saptamada Matematiksel Yaklaşım (Sönmez Modeli). *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10, 24-39.

Shymansky, J.A., Yore, L.D., Good, R. 1991. Elementary school teachers' beliefs about the perceptions of elementary school science, science reading, science textbooks and supportive instructional factors. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, 437-454.

Stinner, A. 1992. Science textbooks and science teaching: from logic to evidence. *Science Education*, 76 (1), 1-16.

Storey, R.D. 1989. Textbook errors and misconceptions in biology: Photosynthesis. *The American Biology Teacher*, 51 (5), 271-274.

Storey, R.D. 1991. Textbook errors and misconceptions in biology: Cell metabolism. *The American Biology Teacher*, 53 (6), 339-343.

Storey, R.D. 1992. Textbook errors and misconceptions in biology: Cell energetics. *The American Biology Teacher*, 54 (3), 161-166.

Stylianidou, F. Ormerod, F., 2002. Analysis of science textbooks pictures about energy and pupils' readings of them. *International Journal of Science Education*, 24 (3), 257-283.

Thiele, R. B., Treagust, D. F. 1994. The nature and extend of analogies in secondary chemistry textbooks. *Instructional Science*, 22, 61-74.

Thiele, R.B., Venville, G.J., Treagust, D.F. 1995. A comparative analysis of analogies in secondary biology and chemistry textbooks used in australian schools. *Research in Science Education*, 25 (2), 221-230.

Treagust, D.F. 1988. Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *International Journal of science Education*, 10 (2), 159-169.

Turgut B. 1996 Ders kitapları ile ilgili etkinlikler. *Türkiye ve Almanya'da ders kitapları sempozyumu*, Ankara.

Ünsal, Y., Güneş. B. 2002. Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak M.E.B ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 22(3), 107-120.

Ünsal, Y., Güneş. B. 2003a. İlköğretim 6. Sınıf fen bilgisi ders kitabının fizik konuları yönünden incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 23(3), 115-130.

Ünsal, Y., Güneş. B. 2003b. Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak M.E.B ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi.* 11(2), 387-394.

Yager, R.B. 1982. The crisis in biology education. *The American Biology Teacher*, 46 (4), 221-225.

Yanpar, T. 2005. *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme.* Anı Yayıncılık Eğitim ve Danışmanlık San. Tic. Ltd. Ş., Ankara

Yıldırım, A. Şimşek, H., 2005. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri.* (5. Baskı), Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Yip, D.Y., Yung H.B. 1998. Providing meaningful contexts for scientific investigations. *Australian Science Teachers Journal*, 44(1), 35-42.

YÖK/Dünya Bankası MEGP. 1996. *Hizmet öncesi öğretmen eğitimi, ilköğretim fen bilgisi öğretimi*, MEB, Ankara.

EKLER

EK-1. Kitap A'dan Seçilen Metinler

"Bio" canlı ya da yaşam, "logos" bilim anlamına geldiği için, biyolojinin kelime anlamı canlı bilimi ya da yaşam bilimi olarak tanımlanır. Biyoloji canlıların yapısını, vücutlarında geçen temel yaşam olaylarını, çeşitliliklerini, büyümelerini, gelişmelerini, davranışlarını çevreleri ile ilişkilerini ve yeryüzüne dağılışlarını inceleyen çok geniş kapsamlı bir bilimdir. İnsanlar her gün biyolojik problemlerle yüz yüze gelmektedir. Sağlıksız sanayileşme, düzensiz kentleşme, yeşil alanların ve doğal güzelliklerin bozulmasıyla ortaya çıkan çevre kirlenmesi biyolojinin ilgilendiği günlük konular hâline gelmiştir. Biyolojinin diğer bilim dallarıyla birlikte pek çok problemi çözümleyebileceği bir gerçektir. Zaten biyolojinin amacı, canlılar dünyasından insanlığa yararlı sonuçlar çıkartmaktır. Biyolojideki son gelişmeler, anne ve babadan geçen bazı kalıtsal bozuklukların...(Kitap A, s.20).

Bireylerin ve gelecek kuşakların sağlıklı yaşaması, biyoloji konusundaki bilinçlenme ile sağlanacaktır. Araştırmacılar bitki ve hayvanları ıslah etmiş, daha iyi meyve, daha fazla yumurta, daha çok et ve süt elde etmek için onların soylarını, kültürel yöntemler kullanarak iyileştirmeye çalışmışlardır. Bu çalışmalarda da büyük ölçüde başarılı olmuşlardır. Günümüzde birçok tıbbî bitki ve hayvanın üretimi, antibiyotik, aşı, interferon, çeşitli pestisitlerin üretimleri, insandaki zararlı genlerin ayıklanması işi gibi alanlarda biyoteknolojiden yararlanılmaktadır. Tıpta uygulanan aşılama yönteminde, vücuda virüs verilerek vücudun virüsü tanıması ve ona karşı antikor üretmesi sağlanır. Oysa gen teknolojisinin sağladığı olanaklarla, vücuda virüs verilmeden de antikor üretmek mümkün olmuştur. Böylece vücut virüsün yan etkilerinden korunabilmektedir (Kitap A, s.41).

Nükleik asitler, organik moleküllerin oldukça büyük *ve* karmaşık yapıda olanıdır. Karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O), azot (N) *ve* fosfor (P) elementlerinden yapılmıştır. Bu elementlerin birbirine düzenli bir şekilde bağlanması ile nükleotit denilen yapı birimleri oluşur. Bir nükleotitin yapısında beş karbonlu bir

şeker, azotlu organik bir baz *ve* fosfat grubu bulunur. Baz *ve* şeker molekülünün oluşturduğu yapıya nükleozit denir. Nükleozite bir fosfat grubunun bağlanması ile nükleotit oluşur. Aşağıda bir nükleotitin şematik yapısı görülmektedir. Nükleotitlerin yapısına riboz *ve* deoksiriboz olmak üzere iki çeşit şeker katılır. DNA' nın yapısına deoksiriboz şeker, RNA'nın yapısına riboz şeker katılır. Her ikisi de 5 Clu şekerlerdir. Riboz şekerde karbon atomuna (-OH) grubu bağlanmıştır (Kitap A, s.65).

Profazın erken evrelerinde kromozomlar kısalıp kalınlaşmaya başlarken, anne ve babadan gelen homolog kromozomlar yan yana gelir ve birbirinin üzerine kıvrılırlar. Kısalma sonucunda kromozomlar mitoz bölünmedeki gibi görülmeye başlar. Kromozomlar kısalmaya devam ederek son şeklini alır. Homolog kromozom çifti yan yana geldiğinde dörtlü kromatit grupları oluşur. Bu dörtlü gruplara tetrat denir. Tetratların sayısı haploit kromozom sayısına eşittir. Tetrat oluşumundan sonra kalıtsal madde alış verişi olur. Bu evrede homolog kromozom çiftleri iyice yan yana gelerek birbirleriyle sarmal yaparlar. Bu olaya sinapsis denir. Sinapsis sırasında kromozomların kardeş olmayan kromatitlerinin birbirine dokunan parçacıkları, arasında gen değiş tokuşu olur. Bu olaya **krossing-over** (parça değişimi) denir (Kitap A, s.96).

Bakteriler ışık mikroskobu ile görülebilecek kadar küçük canlılardır. Büyüklükleri mikron ile ölçülür. Genellikle 2-10 mikron boyunda, 1-2 mikron genişliğinde olabilir. Bakteriler iki hücre örtüsüne sahiptir. İç kısımda hücre zarı bulunur; hücre zarının üstünde protein, karbonhidrat ve yağlardan oluşan hücre duvarı (=çeper) vardır. Bazı bakterilerde hücre duvarına ek olarak, polisakkaritlerden oluşmuş koruyucu bir kapsül bulunur. Bakteri sitoplâzmasın bileşimindeki maddeler ökaryot hücrelerin sitoplâzmasına benzer. Sitoplâzmanın % 90'ı sudur. Sitoplâzma içinde, DNA, RNA, glikojen, protein, yağ tanecikleri, ribozomlar görülür. Mitokondri, çekirdek, endoplâzmik retikulum, golgi aygıtı gibi zarla çevrili özel yapılar yoktur. Oksijenli solunum yapan bakterilerde mezozom denilen zar katlantıları vardır. Mezozom, ökaryot hücrelerdeki mitokondrinin görevini yapar (Kitap A, s.125).

Belirli bir alanda karşılıklı ilişkiler içinde yaşayan çeşitli bitki ve hayvan türlerinin oluşturduğu topluluğa komünite denir. Belirli bir bölgede yaşamını sürdüren bitki topluluklarına flora, hayvan topluluklarına da fauna denir. Komünite birden fazla türü kapsar. Bu türlerden bazıları baskındır. Komünite içinde sayı ve faaliyetleri bakımından daha fazla göze çarpan türlere baskın tür denir. Genel olarak bitkiler kara komünitelerinde besin sağlamaları ve bir çok türe barınak oluşturmalarından dolayı baskındır. Örneğin, bir orman komünitesinde ağaç baskın türdür. Basen ormanda bir ya da iki bitki türü bütün ormanın dış görünüşünü etkileyebilir. Ülkemizdeki sedir ormanı, ladin ormanı ve sarı çam ormanı bunlara örnek verilebilir. Su ekosistemlerinde ise, belirgin... (Kitap A, s.163).

EK-2. Kitap B'den Seçilen Metinler

Her bilim, evrendeki belli bir olguyu konu olarak ele alır ve ayrıntılı şekilde inceler. Temel bilimlerden astronomi, fizik, kimya ve jeolojinin konusu canlı varlıklardır. Bu bilim dalları cansız varlıkların ve birbirleriyle olan etkileşimlerini inceler. Biyoloji de temel bir bilimdir ve konusu yeryüzündeki bütün canlılardır. Günümüzde fosilleri bulunan eski çağlardaki canlılar da biyolojinin inceleme alanında yer alır. Eğer uzay çalışmaları, dünya dışı bazı canlıların varlığını gösterirse onlar da biyolojini inceleme alanına girecektir. Biyoloji; canlıların yapısını, çeşitliliğini, vücutlarında gerçekleşen temel yaşam olaylarını, büyüme ve gelişmelerini, davranışlarını, birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini ve yeryüzüne dağılışlarını inceler. Biyoloji, her canlı türünü özel olarak inceler ve bu incelemelerden insanların…..(Kitap B, s.7).

Biyoloji alanında her geçen gün elde edilen yenilikleri bilmek ve anlamak artık herkesi ilgilendirmektedir. Günümüzde bir çok hastalığın nedenlerinin anlaşılıp tedavi edilmesi, bitkisel ürünlerin daha verimli duruma getirilmesi, nüfus planlaması ve çevre kirlenmesi gibi birçok konu biyolojiyi ilgilendirmektedir. Biyoloji alanında yapılan çalışmalarla insan yaşamına önemli katkılar sağlanmaktadır. Bu katkılar şöyle sıralanabilir: Dünyada çok sayıda insan gastrit ve ülser hastasıdır. Günümüze kadar bu hastalıkların nedenlerini artan mide asidi olduğu düşünülüyordu. Ancak yapılan araştırmalarla etkenin Helicobacter pylori adlı bakteri olduğu anlaşılmıştır. Şimdi bu bakteriye karşı aşı üretilmeye çalışılmaktadır. Rekombinant DNA tekniği ile bakterilerin insülin, büyüme hormonu ve interferon üretmeleri sağlanmış, hastalarda kullanılmaya başlanmıştır (Kitap B, s.31).

Nükleik asitler de tıpkı protein ve polisakkaritler gibi çok sayıda küçük yapı taşlarından oluşmuştur. Nükleik asitlerin yapı taşlarına nükleotit denir. Bir nükleotit üç farklı molekülden oluşur. Bu moleküller; 5 karbonlu şeker (pentoz), azotlu organik baz ve fosforik asittir. Nükleik asitlerin adlandırılmasında 5 karbonlu şeker olan riboz ve deoksiriboz esas alınır. RNA daki 5 karbonlu şeker riboz, DNA daki ise deoksiriboz (ribozun bir oksijen kaybetmiş hali) dur. Bu iki nükleik asit arasındaki

fark, sadece 5 karbonlu şekerin farklı oluşu değildir. Nükleotitlerin yapısında pürinler ve pirimidinler olmak üzere iki çeşit azotlu organik baz vardır. Pürin grubu bazları bilindiği gibi çift halkalı büyük moleküllerdir (Kitap B, s.56).

Bu evre mayozun en uzun, en karmaşık ve en önemli aşamasıdır. Hücre çekirdeğindeki kromozomlar ince uzun iplikçikler halinde belirir ve homolog kromozomlar birbirine iyice yaklaşır. Birbirine yakınlaşan homolog kromozomlar çift kromatidlidir. Birbirine yaklaşan homolog kromozom çiftleri, birbiriyle sarmal şekilde birleşir. Bu olaya sinapsis denir. Sinapsis sonunda her biri dörder kromatitten oluşan ve tetrat adı verilen yapılar ortaya çıkar. Tetratlar oluştuğunda kromozomların birbirine dokunan parçaları arasında gen alış verişi olur. Bu olaya parça değişimi (crossing-over) denir. Parça değişimi mayoz bölünmenin en önemli olayıdır. Parça değişimi ile yeni gen birleşmeleri meydana gelir. Türlerin farklı çevre koşullarına uyum sağlamasında bu olayın etkin rolü vardır (Kitap B, s.84).

Bakteri hücreleri bir hücre zarı ve sert bir hücre çeperi(duvarı) ile kuşatılmıştır. Birçok bakteride hücre çeperine ek olarak kapsül denilen koruyucu bir dış tabaka bulunur. Bakterilerde çeper hücreyi korur ve şekillendirir. Çeperin yapısında insan ve hayvanlar için zehir etkisi yapan antijenler vardır. Bazı bakteri türlerinde kapsül, bakterilerin birbirlerine ve bulundukları ortama yapışmalarını sağlar. Dişlerde diş plağı oluşturarak çürümelere neden olan bakteriler bu özelliktedir. Sitoplazma içerisinde glikojen, protein ve yağ tanecikleri vardır. Mitokondri ve endoplazmik retikulum gibi zarlı organellerin hiç biri yoktur. Organel olarak sadece ribozom vardır. Ribozomlar sitoplazma içerisinde serbest durumdadır. DNA, sitoplazmanın çekirdek bölgesi denilen belirli bir bölgesinde yer alır (Kitap B, s.112).

Belli bir yerde bulunan tüm populasyonların oluşturduğu topluluğa komünite denir. Komünitelerin tipi ve büyüklüğü çevresel koşullara, bunların çeşitliliğine ve organizmalar üzerindeki etkisine bağlıdır. Örneğin: sıcaklık, yağış, nem gibi bazı etmenler komüniteyi etkiler. Komüniteler yalnız bitki ve hayvan populasyonlarından oluştuğu gibi her ikisinin karışımından da oluşabilir. Komüniteler kendilerinden daha

büyük bir sistem olan ekosistemin canlı kısmını oluşturur. Komüniteler arasında genellikler belirgin bir geçiş yeri bulunur ki buna ekoton denir. Ekoton, bazen kilometrelerce genişlikte, bazen de birkaç metre kare kadar bir alan olabilir. Bu nedenle ekotonlar komşu komünitelerden tür bakımından daha zengindir. Ekotona örnek olarak karasal ortamla göl arasındaki bataklık alan, ormanla... (Kitap B, s.153).

EK-3. Kitap C'den Seçilen Metinler

"Bio" canlı veya yaşam, "loji" bilim anlamına geldiğinden biyolojinin kelime anlamı ya da yaşam bilimi olarak tanımlanır. Canlıların vücudunda gerçekleşen " temel hayatsal olaylar"; canlıların yapısı, çeşitlilikleri, davranışları, çevreleri ile olan ilişkileri ve yeryüzündeki dağılışları biyolojinin konusunu oluşturur. Hatta biyoloji, jeolojik devirlerde yaşamış canlıları ve bunların evrimsel gelişmelerini de inceler. Günümüzde biyolojinin ilgilendiği konular günlük yaşamın içine girmiş bulunmaktadır. Çünkü dünya nüfusunun hızla artması; düzensiz kentleşme sağlıksız sanayileşme ve çevre kirlenmesi biyoloji problemleri günlük yaşamın içine çekmiş bulunmaktadır. Biyoloji bu problemleri, diğer bilimler ile birlikte çözmeye çalışmaktadır. Özellikle son yıllarda biyoloji, bu problemlerin çözümümde oldukça başarılı olmuştur. Örneğin; sağlık alanında…(Kitap C, s.15).

Günümüzdeki insanların ve gelecek kuşakların sağlıklı ve mutlu bir yaşam sürdürmelerinin en önemli koşullarından biri biyoloji konusunda bilinçlenmeleridir. 2000'li yıllarda ülkelerin gelişmişliğinin en önemli göstergelerinden biri, biyoloji biliminde göstereceği performans olacaktır. Çünkü biyoloji bilimindeki gelişmeler, tıptan tarıma, sanayiden uzay çalışmalarına kadar birçok alanda insanlığa çok önemli katkılarda bulunmaktadır. Biyoloji bilimindeki gelişmelerin insanlığa yaptığı katkıları şöyle sıralayabiliriz: Günümüzde biyoteknolojik yöntemler ile çeşitli ilâç ve hormonlar üretilmektedir. Bilindiği gibi insanda kan şekerini düzenleyen insülin hormonu pankreas tarafından üretilmektedir. Ancak, şeker hastaları insülin sentezleyemez. Geçmişte domuz pankreasından elde edilen insülin, hastalar için kullanılırken bu hormon günümüzde daha ekonomik yöntemlerle üretilebilmektedir. İnsülin hormonunu sentezleten.... (Kitap C, s.39).

Nükleik asitler, oldukça büyük ve karmaşık yapılı organik moleküllerdir. Yapılarında karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O), azot (N) ve fosfor (P) elementleri bulunur. Bu elementler nükleotit denilen yapı birimlerini, nükleotitler ise nükleik asitleri oluşturur. Nükleik asitler çok sayıda nükleotidin birleşmesiyle oluşur. Bir nükleotidin yapısında üç çeşit molekül bulunur. Bunlar; beş karbonlu şeker, azotlu

organik baz, fosfat gruplarıdır. Baz ve şeker grubunun birleşmesiyle nükleozit oluşur. Bu nukleozite de bir fosfat grubu bağlanarak nükleotit oluşturulur. Nükleotitler yapılarındaki şekere göre ikiye ayrılır. Yapılarında deoksiriboz şekeri bulunanlara deoksiribonükleotit**,** riboz şekeri bulunanlara da **ribonükleotît** denir. Riboz şekerinde deoksiriboz şekerine göre bir oksijen atomu fazladır. Deoksiribonükleotitler birleşerek DNA ve RNA 'yı oluşturur (Kitap C, s.64).

Mayozun en uzun ve karmaşık evresidir. Bu evrede gerçekleşen önemli olaylar şunlardır: Kromozomlar kısalıp kalınlaşarak belirgin hâle gelir. Bu esnada her kromozomda birbirinin aynı olan iki kardeş kromatit görülür. Anne ve babadan gelen homolog kromozomlar, yan yana gelip eşler oluşturarak aralarında bağlantı noktalan (sinapslar) oluşturur. Böylece dört kromatitli **tetrat** denilen yapılar şeklinde ayırt edilirler. Hücrede tetrat sayısı monoploit kromozom sayısına eşittir. Örneğin; insanda, mayoz bölünmede 23 tetrat oluşur. Tetratlar oluştuğunda mayozun en önemli olaylarından biri olan **parça değişimi** (crossing-over) gerçekleşir. Parça değişimi homolog kromozom çiftlerinin kardeş olmayan kromatitleri arasındaki gen veya kromozom parçası değişimidir (Şekil 4.16). Parça değişimi, kromozomlardaki gen kombinasyonlarını değiştirir (Kitap C, s.89).

Bakteriler, dünyanın hücresel yapıya sahip en küçük canlılarıdır. Boyları, 1-10 mikron, enleri ise 1-2 mikron kadardır. Bakterilerin etrafında, hücre zan ile onun üzerinde hücre duvarı bulunur. Hücre duvarı protein, yağ ve karbonhidratlardan oluşur. Bazı bakterilerde, hücre zarından oluşan ve hareketi sağlayan kamçılar bulunur. Ayrıca birçok bakterinin etrafında hücre duvarına ek olarak yapışkan ve koruyucu kapsül bulunur. Bakteriler prokaryot yapıda olduklarından çekirdek zarları yoktur. Ancak sitoplâzmalarında çekirdeğin temel maddesi olan kalıtım materyali bulunur. Kalıtım maddesi, sitoplâzmada **çekirdek alanı** denilen bölgede, halka şeklinde olan DNA molekülünden oluşur. Bakteri DNA'sının üzerinde kılıf bulunmaz. Bakteri sitoplâzmasında, bakteri DNA 'sından başka **plâzmit** denilen çember şeklinde küçük DNA parçaları bulunur (Kitap C, s.115).

Belli bir ortamda yaşayan ve aralarında karşılıklı ilişkiler bulunan populâsyonlann oluşturduğu ekolojik birime komünite denir. Örneğin; bir ormandaki tüm populâsyontar komüniteyi oluşturur. Komünitede birçok tür bulunmasına karşın bir tanesi,baskındır. Komünitede gerek sayıları gerekse faaliyetleri bakımından hâkim olan (göze çarpan) türe baskın tür denir. Genel olarak kara komünitelerinde bitkiler baskın türdür. Su komünitelerinde ise belirgin bir baskın tür bulunmaz. Orman komünitelerinde baskın olan türler ağaçlardır. Örneğin; sarı çam ormanında baskın tür sarı çam, ladin ormanında ladin, meşe ormanında meşedir. Bir komünitede çevre koşulları ile baskın olan bir türün yerini, zamanla zamanla başka bir türün almasına süksesyon denir. Süksesyonun nedeni aşırı erezyon olabilir (Kitap C, s.155).