

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ



11. SINIF BİYOLOJİ DERS KİTABINDA KULLANILAN
METAFORLAR VE ANALOJİLER ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

HÜLYA BOYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jüri Üyeleri **Dr. Öğr. Üyesi. Burcu GÜNGÖR CABBAR (Tez Danışmanı)**
 Prof. Dr. Sami ÖZGÜR
 Doç. Dr. Duygu GÜNGÖR CULHA

BALIKESİR, OCAK - 2023

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “**11.Sınıf Biyoloji Ders Kitabında Kullanılan Metaforlar Ve Analogiler Üzerine Bir Çalışma**” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Hülya BOYA

ÖZET

11.SINIF BİYOLOJİ DERS KİTABINDA KULLANILAN METAFORLAR VE ANALOGİLER ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HÜLYA BOYA

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ

(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ BURCU GÜNGÖR CABBAR)

BALIKESİR, OCAK - 2023

Anlaşılması zor soyut kavramları somutlaştırarak anlamlandırmayı kolaylaştıran metaforlar ve analogiler günlük yaşantımızda, edebiyatta ve bilimde çokça kullanılan düşünme yetilerini ve yaratıcılığı geliştiren, eğitsel araçlardır. Biyoloji bilimi de anlaşılması zor soyut kavramlar içermektedir. Bu kavramların öğrenilmesi ve akılda tutulabilmesi için kullanılan metafor ve analogiler Biyoloji ders kitaplarında benzetme, şekil, model olarak sıkça kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı 11. Sınıflarda okutulmak üzere önerilen biyoloji ders kitabında kullanılan metaforlar ve analogileri analiz etmektir. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yapılmıştır. Çalışmada veriler içerik analiz tekniği ile analiz edilmiştir.

11. sınıf biyoloji ders kitabında metafor ve analogilerden toplamda 1790 veri elde edilmiştir. Bu verilere bakıldığında soyut kavramların bilim dili ile açıklanabilmesi zor olduğundan eğitsel araç olarak metafor ve analogilerin sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Metafor ve analogiler kavram yanılgılarına neden olmayacak şekilde kullanıldığında öğrenmeyi olumlu etkileyecektir.

ANAHTAR KELİMELEER: Metafor, Biyoloji Eğitimi, Analoji

Bilim Kod / Kodları : 11401

Sayfa Sayısı : 56

ABSTRACT

A STUDY ON THE METAPHORS AND ANALOGIES USED IN THE 11TH GRADE BIOLOGY TEXTBOOK

MSC THESIS

HÜLYA BOYA

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

BIOLOGY EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. DR. BURCU GÜNGÖR CABBAR)

BALIKESİR, JANUARY - 2023

Metaphors and analogies that make it easier to make sense of abstract concepts that are difficult to understand are educational tools that develop thinking skills and creativity, which are widely used in our daily life, literature and science. Science of biology also includes abstract concepts that are difficult to understand. Metaphors and analogies used to learn and keep these concepts in mind are frequently used as analogies, figures and models in Biology textbooks. The main goal of this study is to analyze the metaphors and analogies used in the 11th grade biology textbook recommended by the Ministry of National Education to be taught in high schools in Turkey and to examine how they are structured and presented. In this study, document analysis, one of the qualitative research methods, was carried out. Content analysis technique was used to evaluate the data in the study.

A total of 1790 data were obtained from metaphors and analogies in the 11th grade biology textbook. Considering these data, it is seen that metaphors and analogies are frequently used as educational tools since it is difficult to explain abstract concepts with the language of science. When metaphors and analogies are used in a way that does not cause misconceptions, they will positively affect learning.

KEYWORDS: Metaphors, Biology Education, Analogies

Science Code / Codes : 11401

Page Number : 56

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLO LİSTESİ.....	v
ÖNSÖZ.....	vi
1. GİRİŞ.....	7
1.1 Araştırmanın Amacı	8
1.2 Araştırma problemi.....	8
1.3 Araştırmanın Önemi	9
1.4 Araştırmanın Sayıltıları	9
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	9
2. KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	10
2.1 Metafor nedir?	10
2.2 Eğitimde Bir Yöntem Türü Olarak Metafor	11
2.3 Analoji Nedir?	13
2.3.1 Analojilerin Fen Eğitimindeki Önemi.....	13
2.3.2 Analojiler nerede ve nasıl kullanılmalıdır?	14
2.4 Analoji ve Metafor Arasındaki Farklar.....	14
3. YÖNTEM.....	17
3.1 Veri toplama aracı	17
3.2 Veri toplama ve analiz	17
3.2.1 Kodlama ve ayıklama aşaması	18
3.2.2 Kategori geliştirme aşaması	18
3.2.3 Geçerlik ve güvenilirliği sağlama aşaması.....	19
3.2.4 Nicel veri analizi için verilerin bilgisayara aktarılması	19
4. BULGULAR.....	20
4.1 Metaforlar ile ilgili bulgular.....	20
4.1.1 11.Sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan metaforların dağılımı	20
4.1.2 11. Sınıf Biyoloji Ders Kitabında Kullanılan Metaforların Kavramlara Göre Sınıflandırılması	25
4.1.3 Metaforların hedef kavramın soyutlanma düzeyine göre sınıflandırılması	27
4.1.3.1 Mikroskobik metafor:.....	27
4.1.3.2 Makroskobik metafor	28
4.1.3.3 Submikroskobik metafor	29
4.1.3.4 Sembolik metaforlar	30
4.1.4 11. Sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların kavramın içeriğine göre sınıflandırılması	33
4.2 Analojiler	34
4.2.1 11.Sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan analogilerin dağılımı.....	34
4.2.2 11. Sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan analogilerin kavramın içerik alanına göre sınıflandırılması	38
4.2.3 Analojilerin hedef kavramın soyutlanma düzeyine göre sınıflandırılması	41

4.2.3.1 Makroskobik düzeydeki analogiler:	41
4.2.3.2 Mikroskobik düzeydeki analogiler:.....	42
4.2.3.3 Submikroskobik düzeyde analogi	42
4.2.4 11.Sınıf biyoloji ders kitabındaki analogilerin kavramın içeriğine göre sınıflandırılması	43
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	44
5.1 Tartışma ve Sonuç	44
5.2 Öneriler:	48
6. KAYNAKLAR.....	49
ÖZGEÇMİŞ	56



TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1: 11. Sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların frekansları.	23
Tablo 4.2: 11.Sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan metaforların kavramlara göre sınıflandırılması	25
Tablo 4.3: 11.Sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların hedef kavramın soyutlanma düzeyine göre sınıflandırılması	27
Tablo 4.4: 11.Sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların kavramın içeriğine göre sınıflandırılması	33
Tablo 4.5: 11.Sınıf biyoloji ders kitabındaki analogilerin dağılımı.....	37
Tablo 4.6: 11.sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan analogilerin hedefin içerik alanına göre sınıflandırılması	39
Tablo 4.7: Analogilerin hedef kavramın soyutlanma düzeyine göre sınıflandırılması.....	41
Tablo 4.8: 11.Sınıf biyoloji ders kitabındaki analogilerin hedef kavramın içeriğine göre sınıflandırılması	43

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında 11.sınıf biyoloji ders kitabındaki metafor ve analogiler incelenmiştir. Bu çalışmayı hazırlarken geçirdiğim süreçte benden yardımlarını esirgemeyen, çalışma sürecinde her türlü yol gösterici olan, olumlu tavırlarıyla beni cesaretlendiren, bilgi birikimiyle çalışmama farklı açılardan bakmamı sağlayan çok değerli danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Burcu GÜNGÖR CABBAR’a sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım. Çalışmalarım boyunca yardım ve desteğini aldığım çalışma arkadaşlarıma, manevi desteğini her an yanımda hissettiğim canım aileme de sonsuz teşekkür ederim. Bu tez için çalışırken çok güzel yol arkadaşlarım da oldu. Sevgili arkadaşım Özlem TUTAR ile bu yola birlikte çıktık, arkadaşlığı çok değerliydi. Bu çalışmayı onun için de tamamlamak boynumun borcuydu. Sevgili Özlem TUTAR’a sonsuz teşekkür ve özlemle...

Balıkesir, 2023

Hülya BOYA

1. GİRİŞ

Değişen ve gelişen çağın ortaya çıkarttığı yeni bilgileri edinmek teknolojinin küçülttüğü dünyada bu bilgilere ulaşmayı daha kolaylaştırmıştır. Değişen teknolojiyi anlamak, geliştirmek ve hayata uyarlamak için de eğitime ihtiyaç vardır. Dünya ülkeleri hızla değişen ve gelişen çağa ayak uydurmak için eğitim alanında değişimlere yol açmıştır. Biyolojideki gelişmelerin toplumun günlük yaşantısına kullanılabilir hale gelebilmesi için biyoloji eğitiminin önemi artmaktadır (Altunoğlu ve Atav, 2005).

Fen bilimleri öğretim programlarının amacı fen okuryazarı bireyler yetiştirerek teorik bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirebilmelerini sağlamaktır (Ormancı ve Çepni, 2018). Biyoloji öğretimi, doğadaki biyolojik olayların günlük yaşantı ile ilişkilendirilerek insan yaşamına aktarılıp belirli davranışları kazanmalarında kullanılabilecek en etkili yoldur (Doğan, Sezek, Yalçın, Kıvrak, Usta ve Ataman, 2003). Eğitimin amacı öğrencilerin istenen özellikleri kazanabilmeleri için öğrendikleri bilgileri zihinlerinde anlamlandırarak günlük yaşantılarında kullandıklarının farkında olmalı ve davranışa dönüştürülmelidir (Evcim, 2010; Demirel, 2007). Fen ile ilgili kavramların öğretilmesinde bilimsel bilgi ile günlük yaşamdaki olaylar arasında bağlantı kurulup karşılaştığı problemlerin çözümünde kullanılırsa bilimsel kavramlar zihinde anlam kazanır (Kıyıcı ve Aydoğdu, 2011).

Hayatın içinden bir bilim olan biyoloji, öğrencinin kendi anatomik yapısını, fizyolojisini, çevresindeki canlıları ve olayları öğreneceği bir ders olup aynı zamanda biyoloji öğretimi sırasında bu bilgileri yaşantısına davranış olarak aktarabilmelidir (Berkant, 2002).

Günümüzde biyoteknoloji ve genetik mühendisliği alanında yaşanan gelişmelerin günlük yaşantıya entegre edilebilmesi için biyoloji okur yazarlığının önemi de artmıştır (MEB, 2018). Okullar öğrencilerin hayata hazırlandığı kurumlar olarak biyoloji eğitiminin de günlük hayatla ilişkili olması gerekir (Yeşilyurt ve Gül, 2008). Biyoloji öğretiminde edinilen bilgilerle günlük hayat arasında bağlantı kurmak öğrenmeyi kolaylaştırır (Baran, Doğan ve Yalçın, 2002). Biyoloji derslerinde başarıyı yakalayabilmek için öğrenci kendi vücudunda ve doğada gerçekleşen olayları yaşantısına aktarabilmelidir (Berkant, 2002). Biyoloji dersinin daha iyi anlaşılabilmesi ve öğrencilerin farklı düşünme yolları bulabilmesi için metaforlar uygun bir rehber olabilmektedir (Aydın ve Yalmancı, 2013). Biyoloji derslerinin

amaçları nedenselliğe dayalı olarak öğrencilere, günlük yaşamlarında karşılaştıkları örneklerle sunulursa, doğada ne işe yaradığını kavramış olurlar (Berkant,2002).

Bilim ve teknoloji alanındaki bu hızlı değişime rağmen ders kitapları hala bilgi edinmede en önemli kaynaklardır Fen eğitiminde öğretmenin niteliği ve yeterliliği, öğretmen öğrenci etkileşiminin öneminin yanı sıra derslerde kullanılan kitapların içeriği de önemlidir (Atıcı, Samancı ve Özel, 2007). Biyoloji öğretiminde başarıyı arttırmak için kitaplarda görselliğe daha çok yer verilmesi (Yeşilyurt ve Gül, 2010), hızlı bir şekilde gelişen bilim dünyasında biyoloji kitaplarında öğrenciyi düşünmeye ve araştırmaya yönlendirecek çalışmaların yapılması öğrencilerin başarılı olma şansını arttıracaktır (Mülayim ve Soran, 2002). Eğitim sürecinde ders kitaplarında, müfredata uygun olarak bilgilerin belli bir düzene göre verilmesi, pedagojik formata uygun olması ve aileler açısından kolay ulaşılabilir olması vazgeçilmez bir ana kaynak olarak kullanılmasına neden olmaktadır (Kılıç ve Seven'den aktaran Çokadar ve Şahin, 2009).

Teknoloji ve bilgi çağında biyoloji ders kitapları hala öğretmen ve öğrenci için bilgi akışını yönlendirici eğitim araçlarındandır. Öğrencilerin ve öğretmenlerin biyoloji eğitiminin amaçlarına ulaşabilmesi ders kitaplarının doğru kullanılabilmesi için araştırmacılar tarafından farklı boyutlarda incelenmiştir. Günlük yaşantıda bile, bilinmeyen bir kavramı iyi bilinen başka bir kavramla şekil ya da herhangi bir özelliğini kullanarak zihinde yer edinmesi sağlanır. Biyoloji ders kitaplarında bilim dilinin kullanılması kavramların öğrencinin zihninde anlam kazanması için de metafor ve analogik terimler sıklıkla kullanılmaktadır.

1.1 Araştırmanın Amacı

Bu bölümde problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın önemi, sayıltılar ve sınırlılıklar yer almaktadır.

1.2 Araştırma problemi

Bu çalışma 11.Sınıf Biyoloji Ders Kitabında Kullanılan Metaforlar ve Analogileri belirlemek üzere yapılmıştır. Araştırmanın problem cümleleri aşağıdaki gibidir.

1- 11. Sınıf Biyoloji ders kitaplarında kullanılan “metafor” ve “analoji” lerin dağılımı nasıldır?

2- 11.Sınıf Biyoloji ders kitaplarında hangi hedef biyoloji kavramlarına yönelik “metafor” ve “analojiler” vardır?

1.3 Araştırmanın Önemi

Bilimsel doğrulara uygun kavramların öğretilmesi ve kavramsal değişimlerin oluşturulması fen eğitiminin hedefleri arasındadır. Öğrencinin yaşantısından edindiği yanlış kavramlar bilimsel gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğrenilmesini engeller (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Bilimsel dil ile günlük yaşam dilinin birbirinden farklı olması ders kitaplarında kullanılan analogi ve metaforların yanlış kullanılması öğrenende kavram yanılgılarına neden olur.

Biyoloji dersinin etkinliğini arttırmak ve öğrenciyi fazla bilgi yükünden ve ezberden kurtarmak için beyin gücünü geliştiren yöntemlerin kullanılması gerekmektedir (Doğan, Kırvak ve Baran, 2004). Metaforlar günlük hayatın her alanında anlaşılması zor olan soyut ifadelerin bilinen bir ifade ile anlatılmasıdır (Şeyihoğlu ve Genç, 2011). Saban’a (2004) göre metaforun konusu, kaynağı ve benzetilen özellikleri hangi yönleri ile benzemektedir sorularına verilen cevaplar metaforları anlamada yardımcı öğelerdir. Türkiye’de Fen lisesi, Anadolu lisesi 9.sınıf ve 12. Sınıflarda kullanılan biyoloji ders kitaplarında metafor ve analogiler ile ilgili yapılmış araştırmalar olduğundan 11.sınıf biyoloji ders kitaplarındaki metafor ve analogilerle ilgili çalışma bulunmadığından dolayı bu çalışma yapılmıştır.

1.4 Araştırmanın Sayıtları

Araştırmada incelenen 11. Sınıf ders kitabındaki bilimsel bilgilerin doğru olduğu kabul edilmiştir.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma Anadolu liselerinde 2020- 2021 eğitim ve öğretim yılında ders kitabı olarak okutulan, 11. sınıf biyoloji kitabında kullanılan metafor ve analogilerin çeşit ve kapsamı ile sınırlıdır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın problemi olan 11. sınıf biyoloji ders kitabındaki metafor ve analogiler ile ilgili yapılan benzer çalışmalar incelenmiştir. Araştırmacılara konu olan orta öğretimin çeşitli kademelerinde okutulan biyoloji ders kitaplarındaki metafor ve analogilerin incelenmesi (Özcan, 2019; Gülcan, 2021; Dikmenli ve Çardak, 2019; Çalık ve Kaya, 2012; Adnan, 2015) araştırmacılara konu olmuştur.

2.1 Metafor nedir?

Metafor kavramı, Yunanca meta (öte) ve pherein (taşımak) kelimelerinin birleşmesinden “metapherein”den türemiştir. Cambridge sözlüğünde metaforun tanımı “*Bir kişiyi veya nesneyi, o kişi veya nesneye benzer özelliklere sahip olduğu düşünülen bir şeye atıfta bulunarak tanımlayan, genellikle literatürde bulunan bir ifade*” şeklinde yapılmıştır. Collins sözlüğünde de metafor “*Belirli bir şekilde aynı olan başka bir şeye atıfta bulunarak bir şeyi tanımlamanın yaratıcı bir yoludur.*” Macmillian sözlüğünde “*Bir şey ifade eden ve benzer niteliklerini vurgulamak için başka bir şeye atıfta bulunmak için kullanılan bir kelime veya kelime öbeği*” olarak tanımlanmıştır. Başka bir İngilizce sözlükte “*Normalde bir şeyi belirten bir kelimenin veya tümcenin başka bir şeyi belirtmek için kullanıldığı, üstü kapalı bir karşılaştırmanın yapıldığı bir söz sanatı. Bir şeyi temsil ettiği düşünülen bir şey; bir sembol*” şeklinde tanımlanmıştır. İngilizce sözlüklerde metafor, “*Bir kelime veya kelime grubunun kendisine benzeyen farklı bir nesneye ya da eyleme aktarılması ile kullanılan söz veya sembol*” olarak tanımlanırken Türk Dil Kurumu Sözlüğünde ise “*Mecaz: Bir kelimeyi veya kavramı kabul edilenin dışında başka anlamlara gelecek biçimde kullanmak*” olarak tanımlanmaktadır.

Metaforlar; araştırmacıların gerçeklerin ötesinde görünmeyeni görmelerini ve detayları fark etmelerini sağlar (Sarıkaya, 2018). Metafor dünyayı kavrayışımızı sağlayan düşünce biçimi anlamına gelmektedir (Morgan’dan aktaran Kılcan, 2019). Metaforlar sadece dilin sembolü değil, bilinmeyen bir şeyi bilinen başka bir olayla veya kavramla açıklama yolu olarak kullanılabilir. Metaforik dilin önemli bir yönünün somutlaştırılmış deneyim tarafından motive edildiğidir (Gibbs, Lima ve Francozo, 2004).

2.2 Eğitimde Bir Yöntem Türü Olarak Metafor

Metaforlar en çok edebiyat, sanat ve felsefe gibi alanlarda bilindik bir kavram olsa da son yıllarda eğitim-öğretim araştırmalarında da sıklıkla kullanılmaktadır. Metaforun veri toplama aracı olarak kullanıldığı “Öğrenci ve eğitimcilerin uzaktan eğitime karşı algılarının” metaforlarla değerlendirildiği çalışmalar (Bozkurt, 2020; Atik, 2020; Karakuş ve Karacaoğlu, 2021; Çokyaman ve Menderes, 2021; Akpolat, 2021; Demirbilek, 2021) ile biyoloji ve biyoloji ile ilgili kavramların öğrenci ve öğretmen zihninde yarattığı algıların metaforlar yoluyla tespit edildiği çalışmalar (Cengiz ve Ekici, 2019; Çingil Barış, 2020; Atalay Akıl, 2022; Barış,2020) bulunmaktadır. Metafor, bilinmeyen anlaşılması zor kavramları bilinen kavramlara benzetilerek izah edilmesidir (Geçit ve Genç, 2011). Metaforlar insanların dünyayı nasıl algıladıklarını açıklamak için kullandıkları benzetmelerdir (Cerit, 2008). Yeni bir kavram öğretimi sırasında metafor kullanımı başka bir kavramla ortak yönleri eşleştirilerek zihinde benzetmeler oluşturarak öğrencide yaratıcılığı arttırmaktadır (Aydoğdu, 2008). Aynı zamanda öğretmenlerin bir şeyler öğretirken nasıl öğreteceklerini, düşüncelerini ve duygularını metaforlar sayesinde geliştirmek mümkündür (Ocak ve Gündüz, 2006).

Metaforlar anlaşılması güç konularda konuların kolayca anlaşılmasında, düşüncelerin özünün belirlenmesinde kullanılan araçlardır (Semerci, 2007). Metaforlar bireyin anlamak istediği belli bir olguyu kavramak için zihnin başka bir anlayış şekline doğru hareket ederek farklı bakış açısı kazandırır (Saban, 2008). Eğitimde metaforlar bilinmeyen öğrenilmesinde ve öğretilmesinde, öğrenilen bilgilerin kalıcı hafızada tutulmasında soyut bilgilerin somut hale getirilmesinde sıklıkla kullanılan bir eğitim aracıdır.

Demirci’ye (2016) göre metafor öğrenciye bir kaynak noktası vererek kavramı daha kolay algılamasını sağlayan anlatım ve üretim aracı olarak doğası ve kullanımı gibi iki temel açıdan ele alındığında;

- Beynin dünyayı algılaması metaforlar ile sağlanmaktadır.
- Konuşma dilindeki yetersizlikler metafor kullanımına neden olur.
- Metaforların kültürel geçmişi vardır.
- Eğitimde bilimsel kavramların öğretilmesinde, bilinmeyeni açıklamada yardımcıdır.
- Edebi eserlerde kullanımı sanatsal yanıdır.

Yapılan çalışmalar yeni yaratıcı fikirlerin üretimi sırasında beyin aktivasyonunun daha eski, daha yaygın fikirlerden ayırmanın mümkün olduğunu gösteriyor. Riddel'in yaptığı çalışmada beyin bilgileri farklı duyu organlarından alarak duyu merkezlerinde işler, beynimizdeki görme ile işitmeyle ilgili yorum alanlarında bir kez daha yorumlar ve bu bilgileri dünyamızı yorumlamak ve davranışı yönlendirmek için birleştirir. Beynimiz benzetme cümlelerini çözmek için harcadığı zamana kıyasla metaforik kavramları çözme aşamasında tepki süresinin arttığı bu da metaforların benzetmelerde veya gerçek cümlelerden daha fazla sinirsel işlem gerektiğini göstermektedir. Metaforlar dilimizde her yerde mevcut olduğundan derslerde öğrenciler metaforik kavramlarla ne kadar çok yüzleştirilirse deneyimleri artacak, beyin gerekli ağları kurmaya yardımcı olacaktır (Riddell, 2016).

Lakoff ve Johson (2015) "Dil çeşitli ses ve sembollerle kavramların temsil edilmesidir, metaforlar da soyut kavramların anlaşılabilmesi için bir şeyi başka bir şeye göre anlamak ve tecrübe etmektir" şeklinde tanımlamıştır. Metaforların kullanım nedenlerinden birisi bilimsel dildeki tanımlamalardan oluşan kelime açığını kapatabilmektir (Tepebaşı, 2013).

Metaforlar bilinmeyen bir şeyi çok iyi bilinen bir şeyle benzer özelliklerini kıyaslayarak açıklamayı hedefler. Örneğin "*Öğretmen orkestra şefi gibidir*" ifadesinde öğretmenin orkestra şefinin orkestrayı belli bir düzende yönetmesi özelliğine dikkat çekerek "*Orkestra şefi*" metaforu kullanılmıştır. Metaforların doğru kullanılabilmesi için hedef kavram, kaynak ve kaynaktan hedef kavrama yöneltilecek özellikler iyi seçilmelidir (Saban, 2004).

2.3 Analoji Nedir?

Türk Dil Kurumu sözlüğünde analojinin karşılığı “Benzeşme”, “Andırışma”, “Örnekseme” şeklinde tanımlamalarla yapılmıştır. Anlamli öğrenme, öğrencilerin yeni ve ilgili mevcut bilgileri oluşturma ve bütünleştirme yetenekleriyle doğrudan ilişkilidir (Ausubel, 1980). Analogiler, bilinen kavramlar (analog) ve bilinmeyen kavram (hedef) arasındaki benzerlikleri vurgulayarak yeni bilgilerin anlaşılmasına yardımcı olarak anlamli öğrenme için etkili araçlar olarak kullanılabilir. Gentner (1989), “analoji, hedef alandaki bir ilişkisel sistemin mevcut bilgiyle eşleştğini belirtir”. Treagust'a (1996) göre analoji, iki nesne veya süreç arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirleme sürecidir. Analogik düşünme bireyin eski bilgilerini kullanarak bilinmeyene ulaşmasıdır (Demirci ve Güler, 2010). Çelik'e (2022) göre zihin gördüğü her şeyi sınıflandırarak hiç bilmediği ve görmediği şeyi daha önce gördüğü ve bildiği şeyle aynı sınıfa yerleştirerek bilinmeyi tanıdık hale getirir.

Günlük yaşantıda herkes farkında olarak ya da olmayarak düşünürken, konuşurken ya da bir olayı açıklamaya çalışırken benzetmeler yapar fakat her benzetme analoji değildir. Bir benzetmenin analoji olabilmesi için mantıksal ve biçimsel açıdan bir çıkarım niteliği taşınalı, kaynak ve hedef arasındaki ilişkisel bağın belli bir amacı olmalıdır (Çelik, 2022).

2.3.1 Analogilerin Fen Eğitimindeki Önemi

Alan yazındaki çalışmalarda analoji kullanımının; akademik başarıyı arttırdığı, kavram öğretimini kolaylaştırdığı, kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesi, öğrencinin derse karşı tutum ve bakış açısına olumlu etkileri olduğu görülmüştür (Burns ve Okey, 1985). Fen öğretiminde analogilerin kullanılması öğrencilerin zihinsel modellerini oluşturmalarını, derslerde ilgi çekmeyi, öğrencileri motive etmeyi ve kavramlarda görselleştirmeyi sağlayarak biyolojideki soyut kavramların anlaşılmasını kolaylaştırır (Hıdır, 2018). Analogik akıl yürütme hem doğuştan gelen bir yetenek hem de geliştirilebilecek temel bir öğrenme mekanizması olarak sınıflarda özellikle zor ve soyut konuları anlatırken öğretmenlerin kullandığı önemli bir araçtır (Ausubel, 1980). Analogiler yeni bilgileri daha somut hale getirerek öğrenmeyi kolaylaştırır (Shapiro, 1986).

Analogik akıl yürütme, öğrencilerin hem teorik kavramları anlamalarını kolaylaştırır hem de yaratıcı ve eleştirel bilimsel düşünme becerilerini geliştirir (Lawson, 1993). Fen öğretiminde yeni kavramlar üzerinde çalışırken sunulan analogiler uygunsa, kavram öğrenmeyi teşvik eder çünkü öğrencileri geçmiş tanıdık bilgileri ve deneyimleri ile yeni fikirler ve problemler

arasında ilişki kurmaya teşvik eder (Harrison ve Treagust, 2006). Doğru yapılandırılmış analogi düşünmeye ve sorgulamaya teşvik ederek, sorgulama sırasında bilginin kalıcılığını sağlar (Aubusson, Harrison ve Ritchie, 2006; Cosgrove, 1995). Öğretmenin öğretilen kavramı anlaması ve öğrencilerine sorgulama sürecinde rehberlik edebilmesi koşuluyla analoginin okul biliminde mükemmel bir düşünme aracı olduğunu göstermiştir. İyi bir analogi öğrenciyi ilgili kavramlar arasında bağlantı kurmaya ve kavramsal bir sistem oluşturmaya teşvik eder (Glynn, 2004).

Analojilerin seçiminde kaynak ve hedef kavram iyi belirlenmeli, soyut hedef kavram için somut analog kullanılmalı ve öğrenci farklılıkları göz önünde bulundurulmalıdır (Kesercioğlu, 2004).

2.3.2 Analojiler nerede ve nasıl kullanılmalıdır?

Analojilerin Fen Bilgisi Öğretiminde öğrenme etkinliklerinin geliştirilmesi, zenginleştirilmesi ve öğrencileri yeni kavramları etkili bir şekilde öğrenmelerinde 1989 yılında Glynn ve arkadaşları Analojilerle Öğretme (**Teaching with Analogies**) (TWA) modelini önermiştir.

TWA (Teaching with Analogies) modeli Fen Bilgisi öğretmenleri tarafından yeni kavramların öğretilmesinde kullanılmak üzere geliştirilmiş bir modeldir. Bu modelin uygulanmasında sınıfın yapısı, öğrencinin hazır bulunuşluğu ve kişisel özellikleri dikkate alınmalıdır. TWA (Teaching With Analogies) modeli ile analogilerin doğru şekilde nasıl kullanılacağı hakkında öğretmenlere rehberlik eder, öğrencilerin farklı bakış açısı kazanmalarını sağlar ve yeni bilgi zihinde anlamlandırılarak öğrenme kolaylaşır (Kesercioğlu, Yılmaz ve Çavaş, 2004).

2.4 Analoji ve Metafor Arasındaki Farklar

Analoji ve metafor karşılaştırmaları ifade eder, benzerlikleri vurgular, ancak bunu farklı şekilde yaparlar. Bir analogi, iki alanın yapılarını açıkça karşılaştırır; yapı parçalarının kimliğini gösterir. Bir metafor, iki alanda çakışmayan özellikleri veya ilişkisel nitelikleri vurgulayarak dolaylı olarak karşılaştırır (Duit, 1991). Metaforlar, öğrenmede hayal gücünü çalıştırır ve soyut fikirleri görselleştirmemize yardımcı olur (Miller, 1979). Analojiler mevcut hafızayı yeniden yapılandırmaya ve onu yeni bilgilere hazırlamaya yardımcı olabilecekleri için kavramsal değişim öğrenmede çok önemlidir (Shapiro, 1986). Analojiler

yalnızca yeni bir kavram öğrenmede yardımcı olmakla kalmaz aynı zamanda analoğu görüntülemek ve yeniden yapılandırmak için yeni bakış açıları sağlar (Bauer ve Richter, 1986)

Analojiler, gözlemlenebilir nesnelerden, olaylardan veya geçmiş deneyimlerden hatırlanan durumlardan çıkar. Yeni bilgilerin anlaşılmasında, kalıcı hafızada bulunan ve çok tanıtık gelen bilgiler yeni bilgilerin öğrenilmesinde kullanılmaktadır (Lawson, 1993).

Metaforların öğrenmedeki rolü analojiler için de kısmen geçerlidir. Yeni kavramları öğrenmede onları değerli bir eğitim aracı olmasını sağlayan benzetmelerin metaforik yönüdür (Duit, 1991).

Metafor ve analogi terimleri fen eğitimi literatüründe bazen birbirinin yerine kullanılmaktadır. Analogi metafordan, metafor da A'nın B olduğu söylenmesi, ancak analogide A'nın B'ye benzemesi anlamında ayırt edilebilir (Aubusson v.d, 2006).

Analojik bilgi bilim adamları için olduğu kadar öğrenciler için de düşünmenin, fikirler oluşturma ve yeni bilgileri test etmenin bilimsel yoludur (Harrison ve Treagust, 2006). Analogi temel alan ve hedef alan olarak adlandırılan iki alan arasındaki benzerliktir (Wilbers ve Duit, 2006).

Metafor; somutla soyut, soyutla soyut, somutla somut arasında ilişki kurarken analojiler genellikle soyutla soyut arasında ilişki kurmazlar. Metaforlar kişisel ve kültürel tecrübelerle oluşturulurken, analojilerde kişisel tecrübeler daha az yer almaktadır.

Tablo 2: Analoji ve metafor arasındaki farklar.

ANALOJİ	METAFOR
Mevcut hafızayı yeniden yapılandırmaya ve onu yeni bilgilere hazırlamaya yardımcı olur.	İki alanda çakışmayan özellikleri veya ilişkisel nitelikleri vurgular.
Gözlemlenebilir nesnelerden, olaylardan ve geçmiş deneyimlerden hatırlanan durumlardan çıkar.	Öğrenmede hayal gücünü çalıştırır, soyut fikirleri görselleştirir.
Genellikle somut modellerdir. Soyutla soyut arasında ilişki kurmaz.	Soyutla soyut, somutla somut, soyutla somut arasında ilişki kurar.
Didaktik modellerdir.	Linguistiktir, dilin temsili olarak kullanılır.
‘A kavramı B kavramına benzer’ olarak tanımlanır.	‘A kavramı B kavramıdır’ olarak tanımlanır.
Öğrencilerin kendi bilişsel haritalarını yansıtmaz.	Öğrencilerin kendi bilişsel haritalarına ulaşmakta kaynaklık eder.
Bilimseldir.	Bilimsel değildir.

3. YÖNTEM

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yapılmıştır. Eğitim bilimleri alanında çalışanlar için doküman inceleme yöntemi diğer yöntemlerle elde edilemeyecek verilere ulaştırabilir (Özkan, 2019). Çalışmada verilerin değerlendirilmesinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizinde, verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmak için veriler daha derin işlenerek fark edilemeyen kavram ve temalar ortaya çıkarılabilir, birbirine benzeyen kavramlar bir araya getirilerek okurun anlayabileceği biçimde düzenlenir ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Yıldırım ve Şimşek (2018)'e göre doküman analizinin aşamaları dokümana ulaşma, orjinalliğini kontrol etme, dokümanları anlama, veriyi analiz etme ve kullanmadır. Bu aşamalar takip edilerek 11.Sınıf Biyoloji ders kitabındaki metaforlar ve analogiler ayrı ayrı incelenmiş ve sonuca ulaşılmıştır.

3.1 Veri toplama aracı

Bu çalışmada incelenen ders kitabı, Biyoloji Dersi Öğretim Programına göre hazırlanan, 28.05.2018 tarih ve 78 sayılı kurul kararı ile 2018-2019 öğretim yılından itibaren lise 11.sınıf Milli Eğitim Bakanlığının onayı ile okutulmakta olan, Canan ŞAMLIOĞLU TOKA ve Zehra AKÇAKAYA tarafından yazılan biyoloji ders kitabıdır.

3.2 Veri toplama ve analiz

11. sınıf biyoloji ders kitaplarındaki metaforlar ve analogileri analiz etmeyi amaçlayan bu çalışma nitel araştırma yöntemlerine göre gerçekleştirilmiştir. Bu amaçta kullanılabilecek uygun yöntem olan nitel araştırmalarda kullanılan doküman inceleme ile içerik analizi araştırmada yöntem olarak kullanılmıştır. Dokümanlar, yapılan çalışmayı doğrulamak, desteklemek veya tamamlamak için etkili bir yöntemdir. Dokümanlar kaynağı ve oluş biçimiyle yorumlanmalı, çıkan sonuçlar farklı kaynaklardan da doğrulanmalıdır (Sak, Şahin Sak, Öneren, Şendil ve Nas, 2021).

Araştırmacılar dokümanları kullanırken araştırma süresince veri toplama analiz ve raporlama aşamalarında objektif olmalı, bilimsel etik ve yayın ilkelerine uygun olarak çalışmayı tamamlamalıdır (Kiral, 2020). Ders kitapları eğitimle ilgili araştırmalarda etkili bir bilgi doküman kaynağıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s.190).

11.Sınıf Biyoloji Ders kitabındaki metafor ve analogileri tespit etmek amacıyla baştan sona üç defa okunmuştur. Metafor ve analogi olabileceği düşünülen kavramlar önce kitap üstünde işaretlenip liste haline getirilmiştir. Daha sonra Biyoloji ve Türk Dili Edebiyatı alanında uzman üç öğretmenle birlikte araştırmanın konusu açıklandıktan sonra kavramların biyolojide ne ifade ettiği belirtilip her kavram tek tek incelenerek metafor ve analogiler belirlenmiş, bu kavramların kullanım sıklığı ve frekans tablosu Tablo 4.1 ve Tablo 4.5’de oluşturulmuştur.

Veri analizinde içerik analizi kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). İçerik analizinde sırasıyla verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması aşamaları izlenmiştir.

Doküman incelemesi ile elde edilen yazılı biçimdeki veriler yüzdelik hesaplamaları ve sözcük sıklık hesapları ile nicelleştirilerek analiz sonucunda ortaya çıkan tema ve kategoriler arasında karşılaştırma yapmaya imkân sağladığından (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 256-257) ilgili kavramların frekanslarını belirlemek mümkündür.

11. Sınıf Biyoloji ders kitabından elde edilen verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması aşağıdaki aşamalarda gerçekleştirilmiştir:

3.2.1 Kodlama ve ayıklama aşaması

İçerik analizinde kategorilerdeki her birim her seferinde sayılarak kodlama sürecinin son ürünü sayısal veriler çıkarılmalıdır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2019, s. 263). Araştırmada incelenecek kategoriler 11.sınıf Biyoloji ders kitabındaki metafor ve analogiler olarak belirlenmiş ve ders kitabında tespit edilen ifadeler ayrı ayrı incelenmiştir. Analogi ve Metafor olabileceği düşünülen kavramlar önce analogi ve metaforlar olarak gruplandırıp kodlandırılmıştır. Verilerin analiz edilmesi sırasında analogi ve metafor olmayan ifadeler çıkarılarak ayıklanması yapılmıştır.

3.2.2 Kategori geliştirme aşaması

İçerik analizinde elde edilen kavramlar belli başlıklar altında kategorize edildi (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 242). Analiz sonucunda analogi ve metaforlar kategorilere ayrılmıştır. Metafor ve analogi olduğu düşünülen tüm kavramlar tespit edildikten sonra, veriler tablo

haline getirilmiş ve üç uzman yardımıyla metafor ve analogi olmadığına karar verilen kavramlar tablodan çıkarılmıştır.

3.2.3 Geçerlik ve güvenilirliği sağlama aşaması

Güvenirlik araştırmanın bulgularının elde edilmesi sürecinin açık bir şekilde tekrarlanabilir olması ve yorumlarının tutarlı olmasıdır. Nitel araştırmacıların hangi geçerlik ve güvenilirliği ölçütlerini seçtikleri araştırma konusuna göre belirlemesi gerekir (Arastaman, Öztürk ve Fidan, 2018). Bilimsel çalışmalarda ölçütlerden biri sonuçların inandırıcılığıdır. Bilimsel çalışmalarda en çok kullanılan ölçüt geçerlik ve güvenirliliktir. Bir araştırmada verilerin toplanması ve analiz edilmesi aşamalarının detaylı bir şekilde açıklanması çalışmanın geçerliği için önemli bir ölçüttür (Yıldırım ve Şimşek, 2018, s. 269-273). Bu çalışmada da geçerlik ve güvenirliliğin sağlanması için verilerin toplanması ve analiz süreci detaylı olarak açıklanmıştır. Güvenirliliğin sağlanması için metafor ve analogilerin belirlenme aşamasında tecrübeli üç uzmanın görüşüne başvurulmuştur. Karşılaştırmalarda, görüş birliği ve görüş ayrılığı sayıları belirlenerek araştırmanın iç güvenirliliği, $\text{Güvenirlilik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}}$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Miles ve Huberman'a (1994) göre, uzman ve araştırmacı değerlendirmeleri arasındaki uyumun % 90'a yaklaşması veya % 90'ı geçmesi durumunda arzu edilen düzeyde bir güvenirlilik sağlanmış olmaktadır. Tespit edilen metaforların 59'unda, analogilerin 71'inde fikir birliği sağlanmıştır. Toplam 134 ifadenin 4'ünde fikir ayrılığı yaşanmıştır. Formüle göre yapılan hesaplamalar sonucu bu araştırma % 97 oranında güvenilir bulunmuştur. Bilgisayar ortamına aktarılan ve metafor ve analogi olmadığına karar verilen ifadeler ders kitaplarından alıntı yapılarak örnekler seçilmiştir. Farklı ünitelerde kullanılan aynı analogi ve metaforlar Tablo 4.1 ve Tablo 4.5'de ayrı gösterilerek frekansları ve yüzdelik dilimleri ayrı ayrı hesaplanmıştır.

3.2.4 Nicel veri analizi için verilerin bilgisayara aktarılması

Metafor ve analogilerin hedef kavramı için oluşturulan kategorilerin güvenirliliği sağlandıktan sonra veriler tablo haline getirilmiş, elde edilen verilerde tüm metafor ve analogi hangi kategorilerde ne kadar kullanıldığı, kategorilerin yüzdelik dilime denk geldiği bilgileri bulunmaktadır.

4. BULGULAR

11.sınıf biyoloji ders kitabında metafor ve analogilerin belirlenmesi için doküman inceleme tekniği kullanılarak metafor ve analogiler belirlenmiştir. Elde edilen verilerin metafor ve analogi frekanslarının tespit edilmesi ve hedef kavramlara göre sınıflandırılması için betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Hedef kavramın içeriği bakımından yapılan sınıflandırmada metafor ve analogilerin biyoloji ders kitabındaki ünite konularına göre dağılımlarını bulmak için içerik analizi yöntemi ile tespit edilmiştir. Veriler tablo haline getirilerek sınıflandırılmış ve her veri tablosunun açıklaması yapılmıştır. Bu bölümde aşağıda verilen başlıklar sırasıyla ele alınacaktır.

4.1 Metaforlar ile ilgili bulgular

2018 - 2019 eğitim öğretim yılında kullanılan biyoloji ders kitabında tespit edilen metaforların dağılımının incelenmesi, hedef kavramın içeriğine göre sınıflandırılması ve hedef kavramın soyutlanma düzeyine göre sınıflandırılması şeklinde üç aşamada değerlendirilmiştir. Belirtilen aşamalar aşağıdaki şekilde verilmiştir.

4.1.1 11.Sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan metaforların dağılımı

11.Sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların tespiti için üçer defa incelenmiş ve metafor olduğu düşünülen ifadelerin altı çizilerek liste haline getirilmiştir. Oluşturulan listede metaforik ifadelerde elemeler yapılmış, bu aşamalar aşağıda belirtilmiş ve örneklerle desteklenmiştir.

Başlangıç aşamasında metafor olduğu düşünülen ifadelerin metafor olup olmadığına karar verilirken Türk Dil Kurumu sözlüğünden yararlanılarak ilk aşamada metafor olduğu düşünülen ifade temel anlamda kullanılan, zihinde bir merak uyandırmayan, farklılık oluşturmayan ifadeler metafor olarak değerlendirilmemiştir. Metafor olarak değerlendirmeye alınmayan kavramlara aşağıda örnekler verilmiştir.

Örnek-“Diyabete neden olan etmenler genellikle *denge*siz beslenme, şişmanlık, stres ve kalıttır.” (s. 36)

Bu örnekte dengesiz kavramı gerçek anlamından farklı kullanılmamıştır. Dengesi olmayan, tutum ve davranışlarında uyum olmayan (kimse), istikrarsız, kararsız ile aynı anlamda kullanıldığı için metafor sayılmamıştır.

Örnek-“*Dış kulak*: Kıkırdak yapıda olan kulak kepçesi ile dış kulağı orta kulağa birleştiren kulak yolundan oluşur.” (s. 52). Bu örnekte dış kulak: Kulak kepçesi ve dış kulak yolundan oluşan bölümün konumu ifade edildiğinden metafor olarak alınmamıştır.

Örnek-“*Oynar eklem*: Kol ve bacaklarda hareketi sağlayan eklemler ile alt çene ve 1. omur ile 2. omur arasındaki eklemlerdir.” (s. 71). .Bu örnekte oynar hareketli anlamında kullanıldığı için metafor olarak alınmamıştır.

Örnek-“Yaklaşık 3 cm çapında, 7,5 m uzunluğunda bir organdır. İnce bağırsağın mide ile birleştiği 22 cm’lik bölüm onikiparmak bağırsağı (duodenum), sonraki kısımlar ise boş bağırsak (jejunum) ve *kıvrım* bağırsak (ileum) olarak adlandırılır.” (s. 90). Bu örnekte kıvrım bükülmüş, kıvrılmış şeylerin oluşturduğu katı ifade ettiği için metafor olarak alınmamıştır.

Örnek-“İnsanda kan dolaşımı, *küçük ve büyük* kan dolaşımı olarak ikiye ayrılır.” (s. 112). Bu örnekte büyük ve küçük boyut ifade ettiğinden metafor olarak alınmamıştır.

Örnek-“*Kazanılmış bağışıklık*: Doğumdan sonraki dönemde hastalık etkenlerinin vücuda girmesi sonucu bağışıklık sisteminin uyarılması ve antikor üretilerek savunma oluşturulmasıdır,” (s. 130). Bu örnekte kazanılmış bağışıklık kazanma işini ifade ettiği için metafor olarak alınmamıştır.

Örnek- “*Aşılama*: Aşı, hastalık yapabilme yeteneği azaltılmış ya da yok edilmiş mikroorganizmaları ya da mikroorganizmaların toksinlerini içeren sıvıdır.” (s. 131). Bu örnekte aşılama aşı olma eylemini ifade ettiği için metafor olarak alınmamıştır.

Örnek-“Komünite içinde yer alan ve türler arasında zorunlu olmayan mutualizm örnekleri de vardır. Bu canlılar birlikte yaşadıklarında birbirlerine fayda sağlar, ayrıldıklarında ise yaşamaya devam ederler. Bu yaşam biçimi *gevşek* mutualizm (isteğe bağlı mutualizm) olarak tanımlanır.” (s. 213). Bu örnekte gevşek sıkı olmayan anlamında kullanıldığı için metafor olarak alınmamıştır.

Örnek-“*Düzenli dağılım*: Popülasyonu oluşturan bireyler birbirine hemen hemen eşit uzaklıkta bulunurlar. Bireyler arasında yoğun bir etkileşimin görüldüğü bu tür dağılıma yaygın olarak rastlanmaz. Bazı hayvan türleri alan savunması yapmak için düzenli dağılım gösterebilir.” (s. 223). Bu örnekte düzenli dağılım tertipli, muntazam anlamında kullanıldığı için metafor olarak alınmamıştır.

Örnek-“Kan hücreleri, plazma proteinleri ve yağ molekülleri hariç su, inorganik tuzlar, vitaminler, glikoz, amino asit gibi yararlı maddeler ile üre, ürik asit, amonyak gibi boşaltım maddeleri glomerulustan Bowman kapsülüne geçer. Bowman kapsülüne geçen bu sıvıya süzüntü, olaya ise *süzülme* denir.” (s. 156). Bu örnekte süzülme süzme eyleminin karşılığı olduğu için metafor olarak alınmamıştır.

İkinci aşama olarak 11.Sınıf biyoloji ders kitabında tespit edilen metaforlarda aynı ya da benzer ifadeler kullanılmışsa kategorize edilip tablo oluşturulurken frekans sayıları ayrıştırılarak ait olduğu sistemde gösterilmiştir. Örneğin bağ metaforunun frekansı Tablo 4.1’de f: 45 olarak alınmış, Tablo 4.2’ de bağ metaforu Solunum sisteminde (2), Boşaltım sisteminde (1), Sindirim sisteminde (5), Destek ve Hareket sisteminde (11), Dolaşım sisteminde (8), Sinir ve endokrin sisteminde (18) şeklinde ayrı ayrı gösterilmiştir.

11.Sınıf Biyoloji ders kitabında tespit edilen metaforların sayısı, frekansları ve yüzdeleri tespit edilmiş ve tablo haline getirilmiştir (Tablo 4.1). Sonuçta toplam 62 çeşit metafor tespit edilmiştir. Metafor sayıları hesaplandığında 834 adet metafor kullanıldığı, 8 adet metaforun bir kere kullanıldığı, 12 adet metaforun ise iki kere kullanıldığı görülmüştür.

Tablo 4.1: 11. Sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların frekansları.

Kaynak	Hedef	(f)	%
1 Bez (211)	Endokrin sistem organı	211	25,3
2 Döl Yatağı (65)	Uterus	65	7,79
3 Merkez (56)	Sinir sistemini oluşturan temel kısım	56	6,71
4 Bağ (45)	Bağlayıcı doku	45	5,4
5 Geri Bildirim (23)	Hormon ve bezler arasındaki etkileşim	23	2,75
6 Ağ (22)	Retina	22	2,63
7 Örtü (22)	Deri	22	2,64
8 Kabuk (21)	Uç beyin	21	2,51
9 Düğüm (21)	Lenf damarlarının birleşim yeri	21	2,51
10 Sıkı (21)	Kemik doku	21	2,51
11 Yol (20)	Dış kulak kısmı/solunum yolu	20	2,4
12 Süngerimsi (19)	Kemik Doku	19	2,28
13 Boşluk (19)	Sinaps	19	2,28
14 Döngü (18)	Menstrüasyon(16)Ekoloji(2)	18	2,16
15 Motor (17)	Kaslarda hareketi başlatan nöron	17	2,03
16 Eşik değeri (15)	En düşük uyarı şiddeti	15	1,8
17 Havuzcuk (15)	İdrarın böbrekte toplandığı alan	15	1,8
18 Uyarıcı (14)	Hipofiz hormonları	14	1,68
19 Koruyucu (14)	Miyelinin(1)Sinir sistemi	14	1,68
20 Öz (13)	Medulla	13	1,55
21 Ana (13)	Oogonium ve spermatagonium	13	1,55
22 Kapak (12)	Epiglottis	12	1,44
23 Kordon (12)	Göbek bağı(9),Sinir şeridi	12	1,44
24 Kör (10)	İnce ve Kalın bağırsağın birleşimi	10	1,2
25 Elastik(10)	Derideki Lif çeşidi	10	1,2
26 Kararlı ve dengeli (8)	Homeostasi	8	0,96
27 Odacık (7)	Kalbin bölmeleri	7	0,84
28 Denetleyici, düzenleyici (6)	Sinir ve Endokrin sistem	6	0,72
29 Refleks Yayı (6)	Refleks oluşumu	6	0,72
30 Doğal katil hücreler (6)	Fagositoz yapan hücre	6	0,72
31 Getirici (4)	Toplardamar	4	0,48
32 Götürücü (4)	Atardamar	4	0,48
33 Kök (4)	Embriyonik hücre	4	0,48
34 Bellek (4)	B lenfositleri	4	0,48
35 Bebek (4)	Işığın göze girmesini sağlayan açıklık	4	0,48
36 Fakir kan (4)	Kirli kan	4	0,48
37 Kemer (3)	Üyeleri birbirine bağlayan kısım	3	0,36
38 Gizli evre (3)	Kasın kasılma evresi	3	0,36
39 Sarnıç (3)	Lenf damarlarının toplandığı yer	3	0,36
40 Taç (3)	Dişin dış tabakası	3	0,36
41 Üye (3)	Kol ve bacaklar	3	0,36
42 Yardımcı (2)	Glia	2	0,24

Tablo 4.1 (devam)

Kategori	Hedef	(f)	%
43 Tepki (2)	Kas ve Endokrin bez	2	0,24
44 Düzenleyici (2)	Hormon	2	0,24
45 Savunma hattı (2)	Bağışıklık sistemi	2	0,24
46 Akış Yönü (2)	İmpulsun takip ettiği yön	2	0,24
47 Kilit taşı (2)	Komünitelerin geleceğini belirleyen tür	2	0,24
48 Kayan iplikler (2)	Kasların hareket mekanizması	2	0,24
49 Beyin ölümü (2)	Beyin sapının işlevinin bitmesi	2	0,24
50 Çatı (2)	kalça kemiğinin ön ve alt kısmı	2	0,24
51 Ağız (2)	Kardia (1)/Serviks (1)	2	0,24
52 Zengin kan (2)	Temiz kan	2	0,24
53 Perde (2)	Kalpdeki bölme	2	0,24
54 Kiriş (2)	Kasın kemiğe bağlantısı	2	0,24
55 Hayat Düğümü (1)	Omurilik soğanı	1	0,12
56 Köprü (1)	Pons	1	0,12
57 Bitkisel hayat (1)	Beynin çalışmaması	1	0,12
58 Denge taşı (1)	Otolit	1	0,12
59 Banka (1)	Kordon bankası	1	0,12
60 Halkasal (1)	Sfinkter kas	1	0,12
61 Yastık (1)	Menisküs	1	0,12
62 Körlük (1)	Tat alamama	1	0,12
Toplam		834	100

4.1.2 11. Sınıf Biyoloji Ders Kitabında Kullanılan Metaforların Kavramlara Göre Sınıflandırılması

Hedef kavramın içerik alanı ders kitabında yer alan konular bazında 4 ayrı kategoriye ayrılarak sınıflandırılmıştır.

Tablo 4.2: 11.Sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan metaforların kavramlara göre sınıflandırılması.

Kategori	Kavramlar	f	N	%
Denetleyici ve Düzenleyici Sistem, Duyu Organları	Bez (211), Merkez (56), Geri Bildirim (23), Ağ (22), Bağ (18) Motor (17), Eşik değeri (15), Koruyucu (14), Uyarıcı (14), Kabuk (11), Örtü (11), Elastik (10), Yol (8), Kararlı ve dengeli (8), Boşluk (6), Denetleyici (6), Yay (6), Kör (4), Bebek (4), Kordon (3), Tepki (2), Düzenleyici (2), Akış Yönü (2), Yardımcı (2), Beyin ölümü (2), Bitkisel hayat (1), Denge taşı (1), Gizli evre (3), Taç (3), Tepki (2), Köprü (1), Hayat Düğümü (1), Körlük (1), Düğüm (1)	34	491	58,87
Üreme Sistemi ve Embriyonik Gelişim	Döl Yatağı (65), Döngü (16), Ana (13), Kordon (9), Kök (4), Örtü (5), Boşluk (2), Ağız (1), Banka (1)	9	116	13,91
Dolaşım Sistemi	Düğüm (20), Bağ (8), Odacık (7), Doğal katil hücreler (6),Getirici (4), Götürücü (4), Bellek (4),Boşluk (4), Fakir kan (4), Sarnıç (3), Zengin kan (2), Perde (2),Savunma hattı(2),	13	70	8,39
Destek ve Hareket Sistemi	Süngerimsi (19),Bağ (11), Boşluk (5), Çatı (2), Kemer (3), Üye (3), Kayan iplikler (2), Sıkı (21), Yastık (1), Kiriş (2)	10	69	8,27
Üriner Sistem	Havuzcuk (15), Öz (13), Kabuk (10), Boşluk (1),Bağ (1)	5	40	4,80
Sindirim Sistemi	Kapak (8), Kör (6), Bağ (5), Ağız (1), Halkasal (1)	5	21	2,52
Solunum Sistemi	Yol (12), Kapak (4), Boşluk (1), Örtü (2), Bağ (2),	5	21	2,52
Kominite ve Populasyon Ekolojisi	Kilit taşı (2), Döngü (2), Örtü (2)	3	6	0,72
Toplam		84	834	100

Tablo 4.2’de görüldüğü gibi metaforların % 58.87 si “Denetleyici ve Düzenleyici Sistem”, “Duyu Organları”, % 13.91’i “Üreme Sistemi ve Embriyonik Gelişim”, % 8,39’u “Dolaşım Sistemi”, % 8,27’si “Destek ve Hareket Sistemi”, % 4.80’i “Üriner Sistem”, % 2,52’si

“Solunum Sistemi”, % 2,52’si “Sindirim Sistemi”, %0,72’si “Kominite ve Populasyon Ekolojisi” konuları ile ilgili kavramları içermektedir.

Metaforların en sık kullanıldığı “Denetleyici ve Düzenleyici Sistem, Duyu Organları” soyut özellikteki kavramların çok kullanıldığı konuları içermektedir. Aynı zamanda denetleyici - düzenleyici sistem ve duyu organları tek başlık altında anlatılması ders kitabında daha fazla yer ayrılmasına neden olduğu için(56 sayfa) bu konuda daha çok metaforik kavramların kullanımına sebep olmuştur.

Metaforların ikinci sırada en çok kullanıldığı “Üreme sistem ve Embriyonik gelişim” ünitesi uterus, menstrual döngü, kök hücre gibi hedef kavramları içermektedir.

Metaforların üçüncü sırada en çok kullanıldığı “Dolaşım Sistemi” ünitesi damarların, kalbin yapısı, savunma sistemi, bellek hücreleri, lenf dolaşımı gibi duyu organlarıyla anlayamadıkları hedef kavramları içermektedir.

Metaforların dördüncü sırada en çok kullanıldığı “Destek ve Hareket sistemi” ünitesi çizgili ve düz kas, bağ doku, Huxley kayan iplikler hipotezi gibi hedef kavramları içermektedir.

Metaforların beşinci sırada en çok kullanıldığı “Üriner Sistem” ünitesinde medulla, havuzcuk gibi hedef kavramları içermektedir.

Metaforların altıncı sırada en çok kullanıldığı “Sindirim Sistemi” ünitesinde sfinkter kasların oluşturduğu açma - kapama mekanizması, bağırsakların yapısı, “Solunum Sistemi” ünitesinde alveollerin yapısı, insan vücudunda kapladıkları alan gibi hedef kavramları içermektedir.

Metaforların en az kullanıldığı yedinci sıradaki “Kominite ve Populasyon Ekolojisi” ünitesinde öğrencinin gözlemleyebildiği konuları içerdiği için metaforik kavramlara daha az yer verilmiştir.

4.1.3 Metaforların hedef kavramın soyutlanma düzeyine göre sınıflandırılması

11. Sınıf Biyoloji Ders kitabında toplam 62 metafor tespit edilmiştir. Tespit edilen metaforlar kavramlarına göre makroskobik, mikroskobik, submikroskobik ve sembolik olarak olarak dört kategoride toplanmıştır (Tablo 4.3)

Tablo 4.3: 11.Sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların hedef kavramın soyutlanma düzeyine göre sınıflandırılması.

Kategori	Hedefin İçerik Alanı	f	N	%
Makroskobik metaforlar	Bez (211),Döl yatağı (65), Merkez (56), Örtü (22), Sıkı (21), Kabuk (21), Yol (20), Sünger (19), Havuz (15), Öz (13), Kapak (12), Kör (10), Kordon(9), Odacık (7), Bebek (4), Kemer (3), Kordon (3), Mine (3),Üye (3), Kiriş (2), Oda (2), Tepki (2), Ağız (2), Çatı (2), Soğan (1), Yastık (1), Köprü (1).	27	536	64,27
Mikroskobik Metaforlar	Doğal katil (46), Bağ (45), Ağ (22), Düğüm (21), Boşluk (19), Motor (17), Uyarıcı (14), Koruyucu (14), Ana (13), Elastik (10), Getirici (4), Götürücü (4), Kök (4), Bellek (4), Fakir (4), Sarnıç (3), Zengin (2), Yardımcı (2), Düzenleyici (2), Halkasal (1), Taş (1),	21	212	25,42
Submikroskobik Metaforlar	Geribildirim (23), Döngü(16), Denge (8), Yay (6), Banka (1), Körlük (1), Eşik (15), Gizli (3), Kilit (2), Savunma (2), Akış yönü (2), Tepki (2), Kayan iplikler (2), Beyin ölümü (2), Bitkisel hayat (1).	14	86	10,31
Toplam		62	834	100

Tablo 4,3’de görüldüğü üzere makroskobik metaforlar 27 Adet olup tüm metaforların % 64,27’sini, mikroskobik metaforlar 21 adet olup tüm metaforların % 25,42’sini, submikroskobik metaforlar 14 adet olup tüm metaforların % 10,31’ini oluşturmaktadır. Bu metaforlara verilen örnekler aşağıdaki gibidir.

4.1.3.1 Mikroskobik metafor:

Kavram mikroskop çeşitlerinden herhangi birisi ile görülebiliyorsa bu kategoriye alınmıştır. Mikroskobik düzeydeki hedef kavramlara verilen örnekler aşağıda belirtildiği gibidir.

Örnek- “Schwann *kılıfının* oluşturduğu katlar arasına yağlı, proteinli, fosforlu maddeler birikerek miyelin kılıf denilen ikinci bir *örtüyü* oluşturur.” (s. 13)

Örnek- “Çevresel sinir sistemi, vücuda yayılmış sinirler ile bu sinirlerin hücre gövdelerinin oluşturduğu küme şeklindeki gangliyon denilen *sinir düğümlerini* içerir.” (s. 23)

Örnek- “Ayrıca jelatinimsi madde içinde kalsiyum karbonat kristallerinin birikmesiyle oluşan küçük kulak taşları yer alır. Bu taşlara otolit (*denge taşı*) denir.” (s. 54)

Örnek- “Savunmanın birinci hattını geçen mikroorganizmalar, ikinci koruyucu mekanizma ile karşılaşır. Vücut sıcaklığının yükselmesi, fagositoz yapan hücreler, *doğal katil hücreler*, iltihaplanma (yangısal tepki) ve interferon adı verilen antimikrobiyal proteinler bu hatta etkilidir.” (s. 128)

Örnek- “Dişilerin *yumurtalıklarında* yer alan folikül içindeki yumurta ana hücresinden (oogonium) mayoz ile yumurta hücresinin oluşmasına oogeneze denir.” (s. 169)

Örnek- “Kalbin sol kulakçığına her iki akciğerden ikişer tane olmak üzere dört akciğer toplardamarı oksijenlenmiş kanı getirir. Sol karıncıktan çıkan aort (ana atardamar) ise tüm vücuda oksijence *zengin kanı* iletir.” (s. 108)

Örnek- “Sinir doku, nöron denilen sinir hücreleri ile ara maddeyi oluşturan nöroglia ya da kısaca glia denilen *yardımcı* hücrelerden oluşur.” (s. 13)

Örnek- “*Kordon kanı*, bebeğin doğumundan sonra plasantanın içinde kalan kandır. Bu kan, kök hücre açısından son derece zengindir.” (s. 189)

4.1.3.2 Makroskobik metafor

Çıplak gözle görülebilen kavramları açıklamak için kullanılan metaforlardır. Bu metaforlara örnek aşağıda verilmiştir.

Örnek- “Kaburgalar, *göğüs kafesini* oluşturarak kalp ile akciğerleri korur. Kaburgalar vücudun sırt kısmındaki omurganın omurlarına bağlıdır.” (s. 66)

Örnek- “Dişi üreme sistemi; yumurtalık (ovaryum), yumurta kanalı (fallop tüpü), *döl yatağı/rahim* (uterus), döl yatağı ağzı/rahim ağzı (serviks) ve vajinadan oluşur.” (s. 167)

Örnek- “İrisin ortasında ışığın göze girmesini sağlayan bir açıklık bulunur. Buna *göz bebeği* denir.” (s. 48)

Örnek- “Her yumurtalık, yumurta kanalı ile döl yatağına bağlanır. Yumurta kanalının ucu *kirpikli huni* şeklindedir. Bu yapı yumurtalıktan bırakılan ikincil oositin yumurta kanalına geçişini sağlar.” (s. 167)

Örnek- “Menisküs, dizde kıkırdak dokudan oluşan bir yapıdır. Dizin içine yerleşmiş olarak bulunan iki adet menisküs, eklem yüzeyini kaplar ve onu *yastık* gibi destekler.” (s. 77)

Örnek- “Göz küresinin ortasında karanlık oda olarak tanımlanan boşluğu da *camsı* sıvı denilen jelatinimsi bir madde doldurur.” (s. 48)

Örnek- “Orta beyin, pons ve omurilik *soğanının* tamamı *beyin sapı* olarak adlandırılır.” (s. 21)

4.1.3.3 Submikroskopik metafor

Gözle ya da mikroskopla görülemeyen metaforlardır. Bu metaforlar sembolize edilerek anlaşılabilir.

Örnek- “Otonom sinir sistemi: Bu sistem istemsiz çalışır. Bazı salgı bezlerinin ve iç organların çalışmasını düzenler. Merkezî sinir sisteminden çıkan motor sinirlerden oluşur. Otonom sinirler çalışıyorsa beyin zarar görse de insan yaşamını sürdürebilir ancak bilinçli davranışların hiçbirini yapamaz. Bu durum *bitkisel hayat* olarak tanımlanır.” (s. 24)

Örnek- “Tat duyusu, insanlarda kalıtsal farklılıklar gösterir. İnsanların bir kısmı bazı maddelerin tadını alamaz. Buna *tat körlüğü* denir.” (s. 45)

Örnek- “Basit bir refleks olayında duyu nöronu, ara nöron ve motor nöron görev yapar. Üç nöronun bu birlikteliği *refleks yayı* olarak tanımlanır.” (s. 22)

Örnek- “Omurilik soğanı beyin ve omurilik arasındaki mesajların iletilmesinde görev alır. Solunum, dolaşım, sindirim, karaciğerin şeker depolaması gibi yaşamsal olayları; çiğneme, hapşırma, öksürme, yutkunma, kusma ile ilgili refleksleri düzenler. Omurilik soğanı, pek

çok yaşamsal merkeze sahip olmasından dolayı *hayat düğümü* olarak da tanımlanır. Omurilik soğanına yapılacak darbeler ölümle sonuçlanabilir.” (s: 20)

Örnek- “Hormonların etkisine bağlı olarak gelişen ve 28-32 günde bir tekrar eden devirsel döl yatağı değişikliklerine menstrual *döngü* denir.” (s. 171)

Örnek- “Kasların kasılabilmesi için gerekli olan en düşük uyarı şiddetine *eşik değer* denir. Eşik değerın altındaki uyarılara kas cevap vermez.” (s. 74)

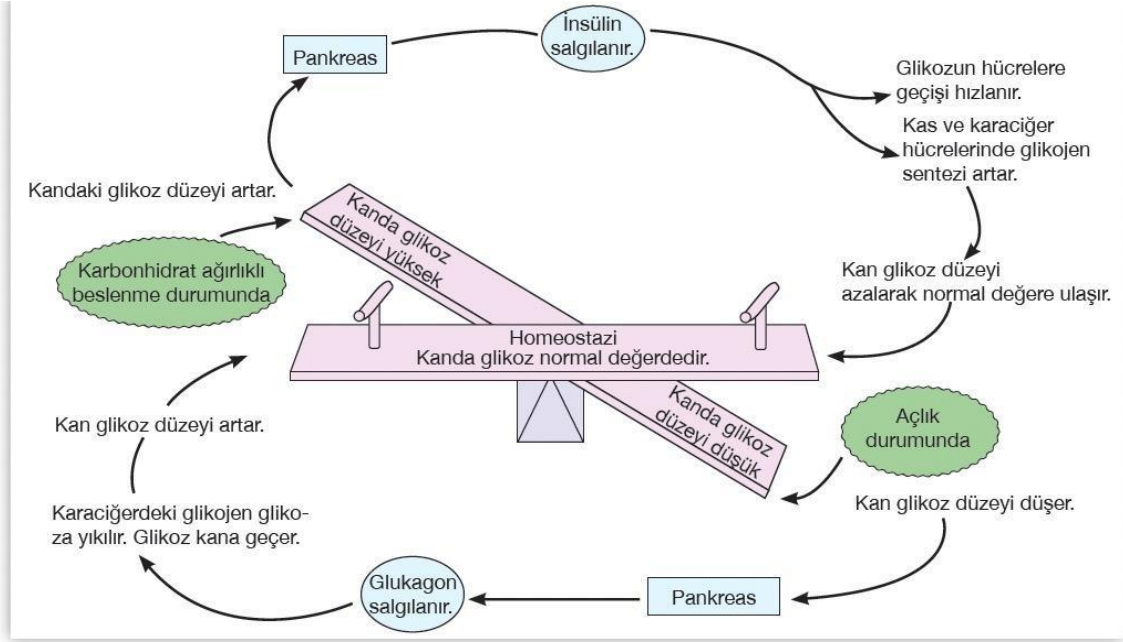
Örnek- “*Gizli evre*: Kasın uyarılması ile kasılmaya başlaması arasında geçen süredir.” (s. 74)

Örnek- “Hipotalamus hipofizin çalışmasını da kontrol ederek homeostazinin sağlanmasında önemli rol oynar. Homeostazi, organizmada *kararlı ve dengeli* iç çevrenin oluşturulmasıdır.” (s. 20)

4.1.3.4 Sembolik metaforlar

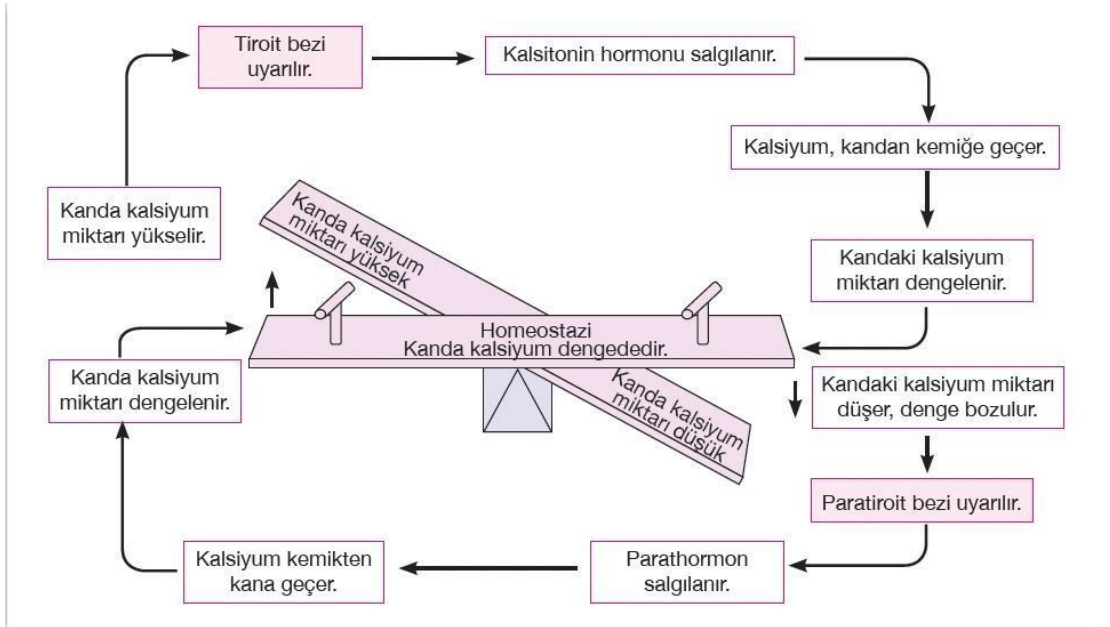
Sembol iki anlamı birleştiren sözcük, parola, simge. Türk Dil Kurumu sözlüğünde ifade edilemeyen bir şeyi belirten somut nesne veya işaret olarak ifade edilir. Ders kitabında hedef kavramı kaynak arasında bağlantı kurmayı kolaylaştırmış görsellerdir. Sembolik metaforlar kaynak kavramın bilinen anlamını hedef kavrama uygulanmasıdır. Aşağıda sembolik metaforlara örnekler verilmiştir.

Örnek- “Antagonist çalışan hormonlar görsellerde tahterevalli resmi ile sembolize edilerek gösterilmiştir.” (s. 33), (s. 35).



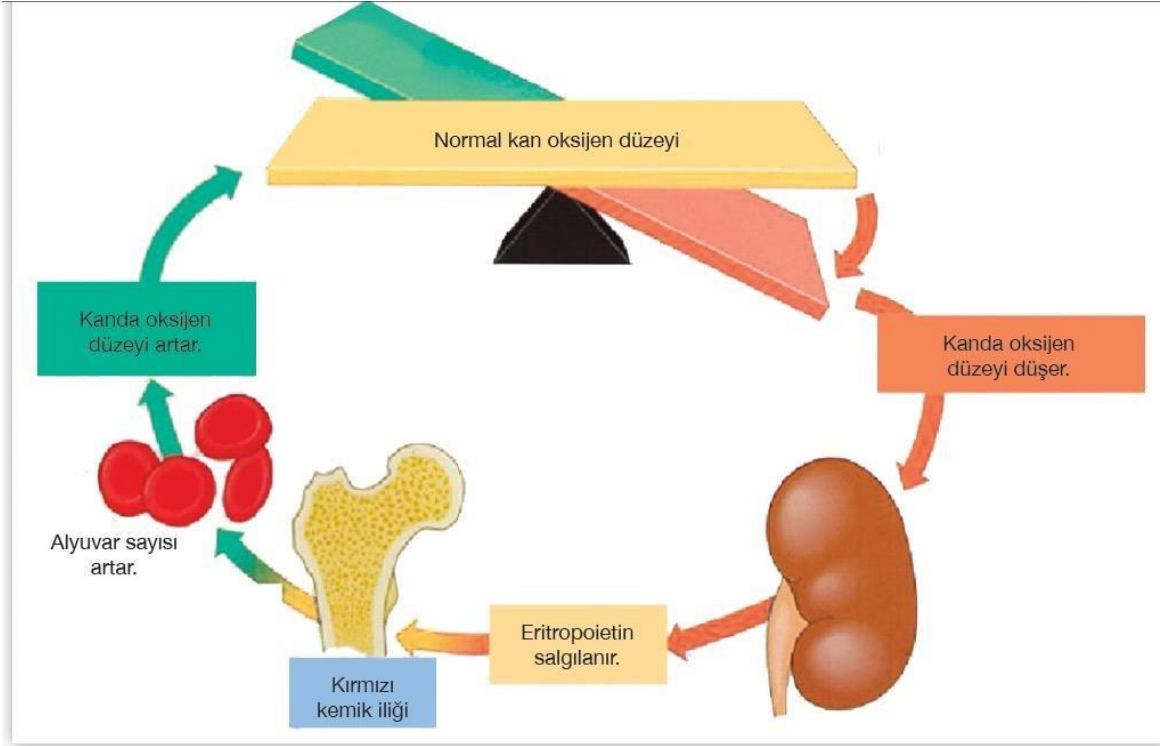
Görsel 1.28: Kanda glikoz miktarının düzenlenmesi

33



Görsel 1.30: Tiroit ve paratiroid bezlerinin hormonları kandaki kalsiyum oranını düzenler.

Örnek- “Böbreğin eritropoetin hormonu ile kemik iliğini uyarması sonucu alyuvar üretimi gerçekleşir. Böbrek yetmezliği olan hastalarda alyuvar üretimi de durduğundan bu olayı yine ile gösterilmiştir. Eritropoietin hormonunun % 90’ı böbreklerde, geri kalanı karaciğerde üretilir. Bu nedenle böbrek yetmezliği olan hastalarda yeterli hormon üretilemediğinden kansızlık ortaya çıkar.” (s. 157)



Görsel 6.6: Böbreklerden eritropoietin hormonunun kemik iliğinde alyuvar oluşturma

4.1.4 11. Sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların kavramın içeriğine göre sınıflandırılması

11.sınıf biyoloji ders kitabında tespit edilen metaforlar belirlendikten sonra biyolojinin benzer alanlarında kullanılan metaforlardan içerik analizi yöntemi ile ‘Anatomi’, ‘Fizyoloji’, ‘Sitoloji’, ‘Biyokimya’ ve ‘Ekoloji’ şeklinde kategoriler oluşturulmuş ve tablo haline getirilmiştir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: 11.Sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların kavramın içeriğine göre sınıflandırılması.

Kategoriler	Hedefin İçerik Alanı	f	N	%
Fizyoloji	Koruyucu (14), Ana (13), Elastik (10), Doğal katil hücreler (6), Kök (4), Bellek (4) Bez (211), Geri bildirim (23), Döngü (18), Motor (17), Eşik değeri (15), Kararlı ve dengeli iç çevre (8), Denetleyici ve düzenleyici (6), Refleks yayı (6), Fakir kan (4), Gizli evre (3), Kayan iplikler (2), Tepki (2).	33	326	39,09
Anatomi	Savunma hattı (2), Beyin ölümü (2), Bitkisel hayat (1), Körlük (1), Banka (1), Bebek (4), Getirici (4), Götürücü (4), Taç (3), Sarnıç (3), Kemer (3), Üye (3), Perde (2), Ağız (2), Kiriş (2), Çatı (2), Hayat Düğümü (1), Köprü (1), Denge taşı (1), Halkasal (1), Yastık (1).	19	437	52,4
Sitoloji	Yardımcı (2).	7	53	6,35
Biyokimya	Uyarıcı (14), Düzenleyici (2).	2	16	1,92
Ekoloji	Kilit taşı (2).	1	2	0,24
Toplam		62	834	100

Anatomi kategorisinde 437 adet, Fizyoloji kategorisinde 326 adet, sitoloji kategorisinde 53 adet, biyokimya kategorisinde 16 adet ve ekoloji kategorisinde 2 adet metafor belirlenmiştir (Tablo 4.4). 11.sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların % 52,40’ının anatomi, % 39,09’unun fizyoloji, % 6,35’inin sitoloji, % 1,92’sinin biyokimya ve % 0,24’ünün ekoloji kategorisinde olduğu görülmüştür.

4.2 Analogjiler

11 Sınıf Biyoloji Ders kitabında belirlenen analogjiler sırasıyla, analogjilerin toplam sayısı, kavramın içeriğine göre sınıflandırılması ve kavramın soyutlanma düzeyine göre sınıflandırılması aşamalarıyla yapılmıştır. Bu aşamalar sırasıyla aşağıda verilmiştir.

4.2.1 11.Sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan analogjilerin dağılımı

Orta öğretimde okutulan 11.Sınıf Biyoloji ders kitabı üç defa ayrıntılı olarak okunmuş ve analogji olarak değerlendirilen kelimeler belirlenmiştir. Analogji olarak tespit edilen kavramlar liste haline getirilerek hangi ifadelerin analogji olup olmadığına karar verilmiştir. Analogjik akıl yürütmenin mantıksal yapısından yola çıkılarak iyi bilinen ile az bilinen arasındaki benzerlikler baz alınarak az bilinenin bir özelliğini öğrenmeyi sağlar (Çelik, 2022. s: 23). Bu duruma göre 11.Sınıf Biyoloji ders kitabındaki analogjilerin seçiminde belirlenen sınırlar aşağıda detaylandırılmıştır.

Biyoloji ders kitabında kullanılan bir hedef kavram ile öğrencilerin günlük hayatında çok iyi bildiği kavramlardan seçilen kaynaklara yapılan benzetmeler analogji olarak değerlendirilmiştir. Analogjiler ile ilgili bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

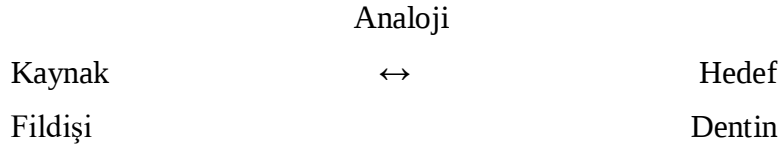
Örnek- “Böbrekler: İnsanlarda yaklaşık olarak 10-12 cm uzunluğunda, ortalama 160 g ağırlığında ve *fasulye tanesi* şeklinde iki böbrek vardır.” (s: 154).

Analogji		
Kaynak	↔	Hedef
Fasulye		Böbrek

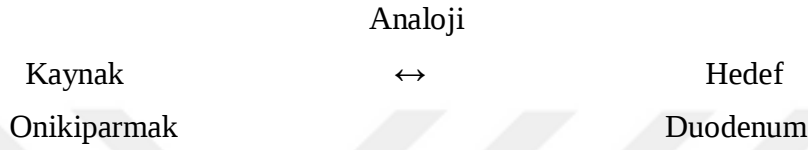
Örnek- “Dil üzerinde bulunan ve papilla denilen kabartılarda, farklı tatları algılayan duyu hücrelerinin bulunduğu *tat tomurcukları* yer alır.” (s: 44)

Analogji		
Kaynak	↔	Hedef
Tomurcuk		Papilla

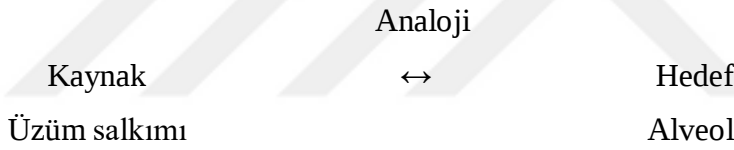
Örnek- “Diş minesinin altındaki kısma dentin (*fildişi*) denir.” (s: 87)



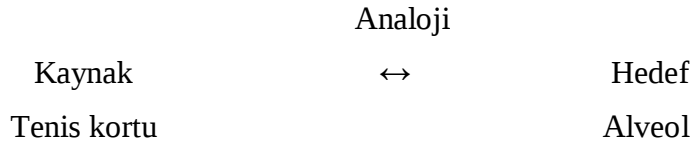
Örnek- “Yaklaşık 3 cm çapında, 7,5 m uzunluğunda bir organdır. İnce bağırsağın mide ile birleştiği 22 cm’lik bölüm *onikiparmak bağırsağı* (duodenum) olarak adlandırılır.” (s: 89)’



Örnek- “Alveoller *üzüm salkımı* biçimindedir ve akciğerlerin içinde geniş bir solunum yüzeyi oluşturur.” (s: 139)



Örnek – “Erişkin bir insanın sağ akciğerinde (Sol akciğer, alt kısmında kalbin yer alması nedeniyle daha küçüktür.), ortalama 300 milyon kadar alveol adı verilen küçük hava kesecikleri bulunuyor. Bu kesecikler bir şekilde yan yana yere serilebilseydi *bir tenis kortunu* tamamen kaplayabilecek bir alana sahip oldukları görülürdü.” (s: 162)



Aynı bilim alanı içinde kullanılan kaynak ve hedef kavramlar analoji olarak değerlendirilmemiştir. Bu analogilere örnek, aşağıda verilmiştir.

Örnek – “İskelet kası ve kalp kasında demir içeren bir protein yani miyoglobilin bulunur. Miyoglobilin, *hemoglobin gibi kasa kırmızı* renk verir ve oksijen depolar.” (s. 72)

Örnek –“*Beyincik* bir denge merkezidir. *Beyinde olduğu gibi* dışta boz madde, içte ak madde bulunur.” (s. 20)

Örnek –“Omurilik soğanı: Beyinciğin altında, omurilik ile pons arasında yer alır. Yapısı *omuriliğe benzer*. Dış kısmında ak madde, iç kısmında boz madde yer alır. Pek çok beyin sinirinin geçtiği yerdir.” (s. 20)

Örnek –“Otonom sinir sistemine bağlı sinirlerle uyarılan kalp kası, istemsiz ve ritmik olarak çalışır. *Çalışma şekli düz kaslara, yapısı ise iskelet kaslarına benzer*.” (s. 72)

Bileşik ve element simge formülleri analogi olarak alınmamıştır. Aşağıda bu ifadelere örnek verilmiştir.

Örnek –“Hemoglobin (Hb) + O₂ ↔ Oksihemoglobin (HbO₂)” (s. 143)

Örnek –“Hb + CO₂ ↔ HbCO₂ (Karbomino hemoglobin)” (s. 144)

Örnek – “Glikoz + O₂ → H₂O + CO₂” (s. 198)

11.Sınıf Biyoloji ders kitabı üç kez okunarak incelendikten sonra çıkartılan liste Microsoft Excel programında tablo haline getirilmiştir (Tablo 4.5). Toplamda 72 çeşit, 956 adet analogi tespit edilmiştir.

Tablo 4.5: 11.Sınıf biyoloji ders kitabındaki analogilerin dağılımı.

	Kategoriler	Hedef	N	%
1	Kanal (195)	Üreter/Üretra(13)	195	20,39
2	Boru (74)	Solunum (36), Ekoloji (6), Sinir (5), Sindirim(27)	74	7,74
3	Alyuvar (68)	Eritrosit	68	7,11
4	Kese (62)	Safra Toplanan Bölüm (58), Sinaptik (4)	62	6,49
5	Yumurtalık (34)	Ovaryum	34	3,55
6	Kapsül (34)	Bowman	34	3,55
7	Soğan (32)	Omurilik Soğanı	32	3,34
8	Pompa (27)	Arka Beynin Kısmı (Omurilik Soğanı)	27	2,82
9	Akyuvar (26)	Lökosit	26	2,72
10	Küre (24)	Göz Yapısı	24	2,51
11	Kesecik (23)	İç Kulaktaki Yapı	23	2,41
12	Onikiparmak (22)	Yutak Mide Arası	22	2,3
13	İplik (20)	Aktin	20	2,09
14	Tüy (17)	Duyu Hücreleri(15),Soluk Borusu(2)	17	1,78
15	Yarım Küre (15)	Uç Beyin	15	1,57
16	Yarım Daire (15)	İç Kulakta Denge Merkezi	15	1,57
17	Kılıf (15)	Miyelin	15	1,57
18	Boz Maddesi (12)	Nöronun Gövde Kısmı	12	1,25
19	Piramit (12)	Malpigi (3)/Yaş (9)	12	1,25
20	Kan Pulcukları (11)	Trombosit	11	1,15
21	Torba (11)	Mesane	11	1,15
22	Tulumcuk (10)	İç Kulaktaki Yapı	10	1,05
23	(Tüp (10)	Sperm Oluşum Yeri	10	1,05
24	Boynuz (10)	Kök	10	1,05
25	J Tipi (9)	Büyüme Eğrisi	9	0,94
26	S Tipi (8)	Büyüme Eğrisi	8	0,83
27	Tomurcuk (7)	Tat Reseptörleri	7	0,73
28	Bademcik (7)	Lenf Düğümü	7	0,73
29	Kulp (7)	Henle	7	0,73
30	Taş (7)	Böbrek (3)ve Kulaktaki (4) Tuzlar	7	0,73
31	Jelatinimsi (6)	Camsı Sıvı	6	0,63
32	Pencere: (6)	İç Kulaktaki Açıklık	6	0,63
33	Kafes (6)	Kaburga	6	0,63
34	Örümcek (5)	Beyni Saran Zar	5	0,52
35	İnce (5)	Beyni Saran Zar	5	0,52
36	Çubuk (5)	Gözdeki Reseptör	5	0,52
37	Çekiç (5)	Kulaktaki Kemik	5	0,52
38	Örs (5)	Kulaktaki Kemik	5	0,52
39	Üzengi (5)	Kulaktaki Kemik	5	0,52
40	Parmaksı (5)	Apandiks/Villus	5	0,52

Tablo 4.5 (devam)

	Kategoriler	Hedef	N	%
41	Yumru (4)	Akson Ucu	4	0,42
42	Plak (4)	Damardaki Kireçelenme	4	0,42
43	Sert (4)	Beyni Saran Zar	4	0,42
44	Koni (4)	Gözdeki Reseptör	4	0,42
45	Salyangoz (4)	İç Kulakta İşitme Merkezi	4	0,42
46	Yassı (4)	Kemik Şekli	4	0,42
47	Yarım Ay (4)	Kalpdeki Kapakçıklar	4	0,42
48	Yarık (4)	Rolando	4	0,42
49	Kabarcık (4)	Vater	4	0,42
50	Asıcı Bağ (4)	Göz Merceğini Bağlandığı Askı	4	0,42
51	Kürek (4)	Kürek	4	0,42
52	Kepçe (4)	Kulak Kısım	4	0,42
53	Mine (3)	Dişin Dış Tabakası	3	0,31
54	Orak (3)	Anemi	3	0,31
55	Kaval (3)	Kaval	3	0,31
56	Disk (2)	Merkel Cisimciği	2	0,21
57	Sap (2)	Orta Beyin, Pons, Omurilik	2	0,21
58	Yumak (2)	Glomerulus	2	0,21
59	Tarak (2)	Ayak Kemiği	2	0,21
60	Nasır (2)	Beyinloplarını Üstten Bağlayan Kısım	2	0,21
61	Fildişi (1)	Dentin	1	0,11
62	Üzüm Salkımı (1)	Alveol	1	0,11
63	Fasulye (1)	Böbrek Şekli	1	0,11
64	Ağaç (1)	Beyincik	1	0,11
65	İğ (Mekik) (1)	Düz Kas	1	0,11
66	Fotoğraf Makinası (1)	Gözde Karanlık Oda	1	0,11
67	Tenis Kortu (1)	Alveol	1	0,11
68	Meme (1)	Kulak Kepçesi Uç Kısım	1	0,11
69	Adacık (1)	Langerhans Hücreleri	1	0,11
70	Leğen (1)	Leğen	1	0,11
71	Huni (1)	Yumurta Kanalının Ucu	1	0,11
72	Üçgen (1)	Beyin Loplarını Altan Bağlayan Kısım	1	0,11
Toplam			956	100

4.2.2 11. Sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan analogilerin kavramın içerik alanına göre sınıflandırılması

11.Sınıf Biyoloji ders kitabındaki analogilerin tespit edilip hedef ve kaynak kavramlar belirlenerek ünitelere göre dağılımları içerik analizi yöntemi kullanılarak Tablo 4.6'da belirtilmiştir. Sonuçta aşağıdaki tabloda belirtildiği gibi hedef kavramın içeriğine göre

kategorize edilen analogilerin % 34,00'ü Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler, % 14,96'sı Solunum Sistemi, % 13,39'u Sindirim Sistemi, % 16,00'si Dolaşım Sistemi, % 9,94'ü Üreme ve Embriyonik Gelişim, % 5,96'sı Destek ve Hareket Sistemi, % 3,34'ü Kominite ve Populasyon Ekolojisi, % 2,41'i Üriner sistem, konuları ile ilgili olarak kullanılmıştır.

Tablo 4.6: 11.sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan analogilerin hedefin içerik alanına göre sınıflandırılması.

Kategoriler	Hedef	f	N	%
Denetleyici ve Düzenleyici Sistem, Duyu Organları	Kanal (49), Soğan (32), Küre (24), Kesecik (23), Tüy (15), Yarım daire (15), Yarımküre (15), Kılıf (15), Boz (12), Tulumcuk (10), Boynuz (10), Tulumcuk (10), Tomurcuk (7), Jelatinimsi (6), Pencere (6), Çekiç (5), Örs (5), Örümcek (5), İnce (5), Çubuk (5), Üzengi (5), Boru (5), Sert (4), Taş (4), Yarık (4), Kese (4), Yumru (4), Koni (4), Asıcı bağ (4), Kepçe (4), Salyangoz (4), Mine (3), Nasır (2), Sap (2), Disk (2), Ağaç (1), Fotoğraf makinası (1), Meme (1), Üçgen (1), Adacık (1), Fildişi (1)	40	325	34
Dolaşım Sistemi	Alyuvar (68), Pompa (27), Akyuvar (26), Kan pulcukları (11), Badem (7), Plak (4), Yarım ay (4), Kanal (3), Orak (3)	9	153	16
Solunum Sistemi	Kanal (65), Boru (36), Kapsül (34), Piramit (3), Tüy (2) Üzüm salkımı (1), Tenis kortu (1), Fasulye (1).	8	148	14,96
Sindirim Sistemi	Kese (58), Boru (27), Onikiparmak (22), Kanal (12) Parmaksı (5), Kabarcık (4).	6	128	13,39
Üreme ve Embriyonik Gelişim Sistemi	Kanal (50), Yumurtalık (34), Tüp (10), Huni (1).	4	95	9,94
Destek ve Hareket Sistemi	İplik (20), Kanal (16), Kafes (6), Yassı (4), Kürek (4), Kaval (3), Tarak (2), Leğen (1), İğ/mekik (1).	9	57	5,96
Kominite ve Populasyon Ekolojisi	J tipi (9), Piramit (9), S tipi (8), Boru (6).	4	32	3,34
Üriner Sistem	Torba (11), Kulp (7), Taş (3), Yumak (2).	4	23	2,41
Toplam		84	956	100

Analojilerin en sık kullanıldığı Denetleyici ve Düzenleyici sistemler ünitesinde merkezi sinir sistemi organları, hipofiz ve diğer endokrin bezler arasındaki hormon ilişkileri, duyu organlarındaki reseptörler, duyuların algılanması gibi soyut kavramların çok kullanıldığı biyoloji konularını içermektedir.

Analojilerin ikinci derecede sık kullanıldığı solunum sistemi alveol, soluk borusunun anatomik özellikleri, dokularda ve hücrelerde gaz değişimi gibi hedef kavramlar bulunmaktadır.

Analojilerin üçüncü derecede sık kullanıldığı sindirim sistemi konuları öğrenci için soyut olan sindirimin kimyasal tepkimeleri, yutak, peke sarnıcı, villuslar, kanallar gibi kavramlar bulunmaktadır.

Analojilerin dördüncü sırada en çok kullanıldığı dolaşım sistemi eritrosit, trombosit, lenf düğümleri, bağışıklık sistemi gibi hedef kavramlar bulunmaktadır.

Analojilerin beşinci sırada en çok kullanıldığı üreme ve embriyonik sistem yumurta ve sperm kanalları, yardımcı bezler, fallopi tüpü gibi hedef kavramlar bulunmaktadır.

Analojilerin altıncı sırada en sık kullanıldığı destek ve hareket sistemi konuları havers, volkman kanalları, aktin ve miyozin iplikleri gibi hedef kavramları içermektedir.

Analojilerin yedinci sırada en çok kullanıldığı kömünite ve popülasyon ekolojisinde hedef kavramlar grafiklerde kullanılan kavramları içermektedir.

Analojilerin en az kullanıldığı üriner sistemde boşaltım kanalları, nefron yapıları gibi hedef kavramları içermektedir.

4.2.3 Analogilerin hedef kavramın soyutlanma düzeyine göre sınıflandırılması

11.Sınıf Biyoloji ders kitabında toplam 956 adet analogi bulunmuştur. Bu analogiler hedef kavramına göre mikroskobik, makroskobik ve submikroskobik olmak üzere üç kategoride sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma sırasında farklı ünitelerde tekrar eden analogiler toplam değeri bozmayacak şekilde ayrı ayrı sınıflandırmaya tabi edilmiştir. Tablo 4.7'ye göre 11. Sınıf biyoloji ders kitabındaki toplam analogilerin % 61,3'ünü makroskobik analogiler, % 35,67'sini mikroskobik analogiler, % 3,03'ünü submikroskobik analogiler oluştururken sembolik analogilere rastlanmamıştır.

Tablo 4.7: Analogilerin hedef kavramın soyutlanma düzeyine göre sınıflandırılması.

Kategori	Hedefin içerik Alanı	f	N	%
Makroskobik	Kanal (195), Boru (74), Kese (62), Soğan (32), Pompa (27), Küre (24), Onikiparmak (22), Yarım küre (15), Boz maddesi (12), Torba (11), Boynuz (10), Tomurcuk (7), Bademcik (7), Jelatinimsi (6), Kafes (6), Çekiç (5), Örümcek (5), İnce (5), Örs (5), Üzengi (5), Parmaksı (5), Yassı (4), Yarım ay (4), Yarık (4), Sert (4), Kepçe (4), Kürek (4), Kaval (3), Mine (3), Nasır (2), Tarak (2), Sap(2), Üçgen (1), Ağaç (1), Fotoğraf makinası (1), Tenis kortu (1), Meme (1), Huni (1), Fasulye (1), Üzüm salkımı (1), Leğen (1), Fildişi (1).	42	586	61,3
Mikroskobik	Alyuvar (68), Kapsül (34), Yumurtalık (34), Akyuvar (26), Kesecik (23), İplik (20), Tüy (17), Kılıf (15), Yarım daire (15), Kanpucukları (11), Tüp (10), Tulumcuk (10), Kulp (u Şeklinde) (7), Taş (7), Pencere (6), Çubuk (5), Yumru (4), Plak (4), Koni (4), Salyangoz (4), Asıcı bağ (4), Kabarcık (4), Orak (3), Yumak (2), Disk (2), İğ /mekik (1), Adacık(1).	27	341	35,67
Submikroskobik	Piramit (12), J tipi (9), S tipi (8).	3	29	3,03
Sembolik		0	0	0
Toplam		72	956	100

4.2.3.1 Makroskobik düzeydeki analogiler:

Kavramlar gözle görülebilecek kavramlar olup biyoloji ders kitabındaki makroskobik analogilere örnek aşağıda verilmiştir.

Örnek – “Dişin boyuna kesiti incelendiğinde *taç* kısmının kalsiyum, fosfor, flor minerallerinden oluşan ve diş *minesi* olarak adlandırılan çok sert, dayanıklı bir tabaka ile örtüldüğü görülür.” (s. 87)

Örnek – “Ön beyinden enine kesit alınırsa dış kısımda gri renkte boz madde, iç kısımda beyaz renkte ak madde görülür. Ak madde miyelinli sinirlerin aksonlarından, boz madde ise sinir hücrelerinin gövde kısmından oluşmaktadır. Boz maddeyi içeren kısım *beyin kabuğu*

(korteks) olarak tanımlanır. Beyin kabuğunun dış kısmı çok sayıda sinir hücresinin yerleşmesini sağlayacak şekilde kıvrımlar oluşturmuştur” (s. 19)

Örnek – “Göz küresinin ortasında karanlık oda olarak tanımlanan boşluğu da *camsı* sıvı denilen jelatinimsi bir madde doldurur.” (s. 48)

Örnek – “Kaburgalar, *göğüs kafesini* oluşturarak kalp ile akciğerleri korur. Kaburgalar vücudun sırt kısmındaki omurganın omurlarına bağlıdır.” (s. 66)

Örnek – “Erişkin bir insanın sağ akciğerinde (Sol akciğer, alt kısmında kalbin yer alması nedeniyle daha küçüktür), ortalama 300 milyon kadar alveol adı verilen küçük hava kesecikleri bulunuyor. Bu kesecikler bir şekilde yan yana yere serilebilseydi *bir tenis kortunu* tamamen kaplayabilecek bir alana sahip oldukları görülürdü.” (s. 162)

4.2.3.2 Mikroskobik düzeydeki analogiler:

Kavramları mikroskop aracılığıyla görülebilecek düzeydedir. 11. sınıf Biyoloji ders kitabındaki mikroskobik analogilere örnek:

Örnek – “Aksonun sinaps *boşluğunda* sonlanan ucuna sinaptik *yumru* denir. Bu bölgelerde nörotransmitter maddeleri taşıyan ve sinaptik *kesecik* olarak tanımlanan çok sayıda küçük kesecikler bulunur.” (s. 16)

Örnek – “Bowman kapsülünün devamı olan boşaltım kanalı kabuk bölgesinde kıvrımlar yaparak proksimal tüpü, öz bölgesine inerek “U” şeklindeki henle *kulpunu*, tekrar kabuk bölgesine çıkararak daha az kıvrımlı yapı olan distal tüpünü meydana getirir.” (s. 154)

4.2.3.3 Submikroskobik düzeyde analogi:

Gözle ya da mikroskopla görülemeyen hedef kavramlardır. Submikroskobik düzeydeki hedef kavramları anlatmak için kullanılan analogi örnekleri:

Örnek – “Genel olarak sınırlı kaynaklara sahip bir çevrede popülasyonların büyüme eğrisi “S” şeklinde iken sınırlı olmadığı yüksek üreme hızına sahip popülasyonlarda “J” tipi büyüme eğrisi görülür.”(s. 225)

Örnek – “Popülasyonların yaş dağılımı, *yaş piramitleri* ile ifade edilir. Piramidin taban kısmının geniş olması genç bireylerin oranının fazla olduğunu gösterir” (s. 227)

4.2.4 11.Sınıf biyoloji ders kitabındaki analogilerin kavramın içeriğine göre sınıflandırılması

11.sınıf biyoloji ders kitabındaki analogiler belirlenmesinden sonra, hedef kavramlara göre benzer konulara ait olan kavramlar bir araya getirilerek kategoriler oluşturulmuş ve bulgular Tablo 4.8’ de belirtilmiştir.

Tablo 4.8: 11.Sınıf biyoloji ders kitabındaki analogilerin hedef kavramın içeriğine göre sınıflandırılması.

Kategori	Hedefin İçerik Alanı	f	N	%
Anatomi	Kanal (195), Boru (74), Kese (62), Yumurtalık (34), Soğan (32), Pompa (27), Küre (24), Kesecik (23), Onikiparmak (22), Yarım küre (15), Yarım daire (15), Torba (11), Tulumcuk (10), Tüp (10), Boynuz (10), Badem (7), Pencere (6), Kafes (6), Örümcek (5), İnce (5), Çekiç (5), Örs (5), Üzengi (5), Parmaksı (5), Salyangoz (4), Sert (4), Yarım ay (4), Yarık (4), Kabarcık (4), Yassı (4), Kürek (4), Kepe (4), Mine (3), Kaval (3), Sap (2), Tarak (2), Nasır (2), Fasulye (1), Üzüm salkımı (1), Fildişi (1), Ağaç (1), Fotoğraf makinası (1), Tenis kortu (1), Meme (1), Leğen (1), Huni (1)..	46	666	69,67
Sitoloji	Alyuvar (68), Kapsül (34), Akyuvar (26), İplik (20), Tüy (17), Kılıf (15), Boz maddesi (12), Piramit (12), Kan pulcukları (11), Tomurcuk (7), Kulp (7), Çubuk (5), Yumru (4), Asıcı bağ (4), Koni (4), Yumak (2), Disk (2), Adacık (1), Mekik (1).	19	252	26,36
Ekoloji	J tipi (9), S tipi (8), Üçgen (1).	3	18	1,88
Fizyoloji	Taş (7), Jelatinimsi (6), Plak (4).	3	17	1,78
Biyokimya	Orak (3).	1	3	0,31
Toplam		72	956	100

İçerik analizi yöntemi ile elde edilen kategoriler ‘Anatomi’, ‘Sitoloji’, ‘Fizyoloji’ ve ‘Ekoloji’ şeklindedir. Anatomi kategorisinde 666 adet, sitoloji kategorisinde 252 adet, ekoloji kategorisinde 18 adet, fizyoloji kategorisinde 17 adet, biyokimya kategorisinde 3 adet analogi belirlenmiştir. Anatomi kategorisinde kullanılan analogiler, tüm analogilerin % 69,67’sini, sitoloji kategorisinde kullanılan analogiler % 26,36’sını, ekoloji kategorisinde kullanılan analogiler % 1,88’ini, fizyoloji kategorisindekiler % 1,78’ini, biyokimya kategorisinde kullanılan analogiler % 0,31’ini oluşturmaktadır.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada ortaöğretim 11. Sınıf Biyoloji Ders kitabında kullanılan metafor ve analogiler tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda değerlendirmeye alınan metafor ve analogi bulgularının sonuçları değerlendirilmiş ve bulunan sonuçlar benzer araştırmalarla karşılaştırılmıştır.

Belirlen amaçlara göre incelen 11. sınıf biyoloji ders kitabında metaforların frekansları Tablo 4.1'e göre 834 adet olarak tespit edilen metaforlar arasında en çok kullanılan 'bez' (211), 'döl yatağı' (65), 'merkez'(56), 'bağ' (45), 'geri bildirim' (23) ve 'ağ' (22) metaforları olmuştur. Kitapta kullanılan metaforların kavramlarına bakıldığında soyut biyoloji kavramları olduğu görülmektedir. Ders kitabında kullanılan hedef kavramların metaforlar olmada bilim dili yoluyla anlatılması zordur. Metaforların günlük hayatta yaygın olarak kullanılması insanın düşünme sürecinin metaforik olmasından kaynaklıdır. Lakoff ve Johnson'a (2015) göre "gündelik hayatta düşünce ve eylemlerimizi, algılarımızı metaforlar yoluyla ifade ederiz" 11.sınıf Biyoloji ders kitabında öğrencinin hayatına yeni giren bu kavramların, biyolojik olayların anlaşılır hale gelebilmesi için dikkatle seçilmiş metaforlarla sağlanabilir. Hampshire'e göre (1996) "İyi düşünülmüş metafor yeni bir kavramın öğretilmesini kolaylaştırır." Cortazzi ve Jin'e göre öğrencilerin ve öğretmenlerin günlük konuşmalarının tamamen metaforla dolu olduğu ve metaforun uygun yerinin kavramsal sistem olduğudur (s.150).

Özcan (2019) 12.Sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların çeşitlerini incelemesinde ders kitabındaki metaforların hedef kavramlarının 'kalburlu boru', 'genetik şifre', 'hücre' gibi soyut kavramlardan oluştuğunu ve bu kavramların öğretimi için metafor ve analogilerin kullanımlarının kaçınılmaz olduğunu belirtmiştir.

Gülcan (2021) fen lisesinde okutulan 9, 10, 11 ve 12.sınıf biyoloji ders kitaplarındaki metaforların, analogilerin ve teleolojilerin incelenmesinde 2034 veri elde etmiş, hedef kavramların mikroskobik düzeyde olan 'hücre' kavramıyla ilgili olduğunu, 'İnsan Fizyolojisi' konularında ve submikroskobik düzeyde kavramlarla ilgili de sıklıkla çeşitli metafor ve analogilerin kullanıldığını belirtmiştir.

İncelenen 11.sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan metaforların, kavramların soyutlanma düzeyine göre makroskobik metaforlar 536 adet kullanılmış, mikroskobik düzeyde 212 adet metafor kullanılmış ve submikroskobik düzeyde 86 adet metafor kullanılmıştır. Soyutluk düzeyine göre bu metaforlar makroskobik düzeyde % 64,27, mikroskobik düzeyde % 25,42 ve submikroskobik düzeyde %13,31 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen analogilerin hedef kavramına göre makroskobik düzeyde olduğu ve en fazla analoginin biyolojide kullanıldığı görülmüştür (Yamaç, 2016). 11.sınıf biyoloji ders kitabındaki ‘İnsan Anatomisi’ ile ilgili konuların ‘İnsan fizyolojisi’ ve ‘Biyokimya’ ile ilgili konulardan fazla olması bu çalışmada makroskobik düzeyde metaforların daha çok kullanılmasına neden olmuştur. Cortazzi ve Jin’e (s.175) göre “metafor kullanmak, öğretmenlerin bilinmeyen veya başka terimlerle anlatılması zor olan şeyleri sözlü olarak ifade etmelerini sağlar.”

Özcan’ın (2019) 12.sınıf biyoloji ders kitabındaki analogi ve metaforlar üzerine yaptığı çalışmada % 45.2 ile mikroskopaltı düzeydeki metaforların daha yüksek olduğunu, bu metaforlardan mikroskopaltı düzeyde “taşıyıcı ribonükleik asit” (53), mikroskobik düzeyde ‘kalburlu boru’ (19), makroskobik düzeyde “Dormansi” (19) en çok kullanılan metaforlar olarak tespit edilmiştir.

Gülcan’ın(2021) fen liselerinde okutulan biyoloji ders kitaplarındaki metaforlar, analogi ve teleolojiler çalışmasında makroskobik metaforlar % 30,7, mikroskobik metaforlar % 35,5, submikroskobik metaforlar % 13,7 ve sembolik metaforlar olarak tespit edilmiştir.

Dikmenli ve Çardak’ın (2018) 10. Sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların incelenmesi çalışmasında Metafor, Canlılaştırma, Kişileştirme, Metaforik görsel, Benzetim, ve Biyobenzetim olmak üzere metaforları 6 kategoride sınıflandırmıştır. Kitaptaki hedef kavramların DNA, besin zinciri, enerji piramidi, madde döngüleri ve ekolojik ayak izi gibi soyut nitelikli biyoloji kavramlarından oluştuğunu göstermiştir. 11.sınıf biyoloji ders kitabındaki analogilerin dağılımı incelendiğinde (Tablo 4.8) en çok insan anatomisi kategorisinde analogi kullanılmıştır. Bu durum 11.sınıf biyoloji ders kitabında insan anatomisi ağırlıklı konuları içermesi sonucu öğrencinin öğrenmesi gereken hedef kavramların anlamlı hale getirilebilmesi için en fazla anatomi kategorisinde analogi kullanılmıştır. 11. sınıf biyoloji ders kitabında bazı analogilerde kaynak kavram birden fazla hedef kavramlar için kullanılmıştır.

11.sınıf biyoloji ders kitabında en çok (% 36,82) ‘Denetleyici, düzenleyici sistem ve duyu organları’ ünitesinde 352 adet analogi tespit edilmiştir. İkinci sırada en çok analoginin kullanıldığı (% 14,9) solunum sisteminde 143 adet analogi tespit edilmiştir. Bu konularda merkezi sinir sistemi organlarının isimleri ve görevleri, sinir sisteminin işleyişi hareket sisteminde kemik çeşitleri, kas çeşitleri ve hareket mekanizması gibi soyut özellikte hedef kavramların çok fazla olması analogi kullanımını arttırmaktadır.

Adnan (2015) 12.Sınıf Biyoloji Ders kitabındaki analogiler üzerine yaptığı çalışmada bu çalışmanın bulgularıyla uyumlu olarak da en fazla analoginin denetleyici ve düzenleyici sistemlerde kullanıldığını, üreme ve çevrenin korunması gibi konularda en az analoginin kullanılmasının beklenmeyen bir sonuç olduğunu belirtmektedir.

Bu çalışmada ve diğer araştırmacıların yaptığı çalışmalarda da görüldüğü gibi 11.sınıf biyoloji ders kitaplarında hedef kavramların açıklanabilmesi için kitap yazarları metafor ve analogilere sıklıkla başvurmuştur. Biyolojide kavramlar, metaforlar ve analogiler ile anlamlı hale getirilebilir ve öğrencinin zihninde şekillenebilir. Lakoff ve Johnson’a (2015, s:27) göre “algıladığımız şey dünyada yolumuzu bulma tarzımızı ve diğer insanlarla ilişki kurma biçimimizi kavramlarımız yapıya kavuşturur.” Biyoloji kitabındaki hedef kavramların daha önce öğrencinin tecrübe etmediği veya soyut olmaları nedeniyle bu kavramların metafor ve analogiler olmadan yalın hali ile aktarılamayacağı fark edilemeyen bir şeydir.

Biyoloji kitabında kullanılacak analogi ve metaforlar kitap yazarları tarafından öğrencilerin bireysel farklılıkları da göz önünde bulundurularak özenle seçilmeli ve eğitsel metaforlar hakkında öğrenciye bilgi verilmelidir. Metaforik kavrayışın süreç ve sonuçlarını belirlemek farklı analiz ve teorik açıklamalar gerektirir (Gibs,1999’dan aktaran Kılcan, 2019. s:72)

Öğretmenler ve öğrencilerin eğitim materyali olarak kullandığı ders kitaplarındaki analogi ve metaforlar öğrencilerin anlayabileceği şekilde kaynak ve hedef kavramlar hakkında açıklamalar içermelidir. Öğretmenler metafor ve analogileri kullanırken kaynak ve hedef alanlar arasındaki ortak noktayı belirtip öğrenciden de yeni metafor ve analogi yapmalarını isteyerek öğrenciyi de anlam yaratma eylemine dahil ederek öğrenmeyi kolaylaştırabilir. Cortazzi ve Jin’e (s.150) göre “öğrenci ve öğretmenlerin günlük konuşmalarının metaforlarla dolu olduğu, metaforlar öğrenmeye köprüyse öğretmenler de kendi öğrenmelerinde ya da öğrencilerin öğrenmelerinde öğrenme açıklamalarında yer almalıdır.”

Biyoloji ders kitaplarındaki bilimsel bilgiler metaforlar ve analogiler sayesinde yeni ve eski bilgiler arasında bağlantı kurmasını sağlar, öğrenmeyi kolaylaştırarak öğrencinin hafızasındaki yerini alır. Analogiler kavram öğretimini, günlük yaşam ile kavramlar arasında ilişki kurmayı, anlamayı, bilginin organize edilmesini ve öğrencinin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkiler (Harman ve Çökelez, 2017). Analoji ile öğrencinin bilimsel bilgi ile günlük bilgileri arasında bağ kurmasını sağlayarak öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmiştir (Kılıç, 2009). Analoji soyut kavramların somutlaştırılmasında, bilimsel kavramların öğretilmesinde, bilimsel düşünme ve problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesinde katkı sağlayarak anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesine yardımcı olur (Özcan, 2013).

11. sınıf biyoloji ders kitaplarında insan anatomisi ve fizyolojisi konuları öğrencinin karşısına çok sayıda yeni hedef kavramlar çıkarmaktadır. Bu çalışma da biyoloji eğitiminin amacı olan hedef kavramları kazandırabilmek, günlük yaşantısında kullanabilir hale getirmek için analoji ve metafor kullanmadan sadece bilimsel dili kullanmanın yetersiz kaldığını göstermektedir. Metaforsuz ve analogisiz bir biyoloji öğretimi anıları silinmiş bir insana yaşadığı dünyayı yeniden tanıtmak gibi olur.

Geleceğin sağlıklı bireylerini yetiştirmek için öğrencilerin gelişim özelliklerini bilmek ve bu doğrultuda uygun eğitim ve öğretim süreci planlamak öğrenci ve öğretmenler için olumlu sonuçlar doğuracaktır. Her öğretim çağındaki öğrencilerin konuşma, problem çözme şekli, sosyal, duygusal ve psiko motor gelişim özellikleri de farklı olduğu için öğrencilerin gelişim özelliklerine göre eğitim ortamını hazırlamak gerekir (Senemoğlu, 2011). Öğrenci bilişsel gelişim açısından hangi yaşta soyut kavramları anlayabilir? Bu sorunun cevabı bilindiği takdirde hedeflerin belirlenmesi, öğrenmenin planlanmasında, öğrencinin gelişim dönemlerine ve bu dönemlerin özelliklerine göre etkili ve verimli bir öğrenme ve öğretme sağlanmış olur (Aydın, 2009).

Bilişsel gelişim bireydeki akıl yürütme, düşünme, bellek ve dildeki değişimleri kapsayan bir süreç olup özellikle ders kitaplarında dikkat edilmesi gereken bir konudur. Piaget'nin bilişsel gelişim kuramına göre soyut düşünme becerisi 11 yaşından sonra kazanılır. Bu dönemdeki bireyler soyut düşünceleri yetişkin bireyler gibi anlaşılır hale getirebilmektedir.

İnsan dili aracılığı ile bu dünyayı tanımlamak zorunda olan bir canlıdır. Ders kitapları dil gelişimi açısından önemli materyallerdendir. Kavramlar öğrencilerin anlayabileceği düzeyde olmalı anlaşılamayacak durumda olan kavramlar ise öğrencilere anlaşılır bir açıklama ile sunulmalıdır.

11.sınıf Biyoloji ders kitabındaki konular çoğunlukla soyut kavramlar olduğundan bu karmaşık ifadelerin daha kolay anlaşılabilmesini sağlamak, öğrencinin anlayabileceği analogi ve metaforlar kullanarak anlatım çok daha açık hale gelir ve anlaşılır.

Metafor ve analogiler soyut kavramların öğretimini kolaylaştırırken kavram yanlışlarına da neden olabilirler. Bu nedenle metafor ve analogi kullanımı ile bilimsel bilgi arasındaki ilişkinin iyi kurulması gerekmektedir. Nitekim akciğerlerin balona, sindirim sisteminin iki ucu açık boruya benzetilmesi anlaşılmayı kolaylaştırırsa da konu ile ilgili kavram yanlışlarına neden olabilmektedirler.

5.2 Öneriler:

1. Ders kitapları gibi öğretmenler de kavram öğretiminde önemli aktörlerdir. Öğretmenlerin ders anlatımında kullandıkları metafor ve analogiler de incelenebilir.
2. Öğrencilerin birbirine konuyu anlatması akran öğrenmesi ile öğrenmeyi pekiştirmektedir. Öğrencilerin anlatımında kullandıkları metafor ve analogiler de incelenebilir.
3. Metafor ve analogi kullanımının öğrenmeye olan etkisi ile ilgili çalışmalar yapılabilir.

6. KAYNAKLAR

- Adnan, Y. A. (2015). Ortaöğretim 12. sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan analogiler Üzerine Bir Araştırma (Doctoral Dissertation, Necmettin Erbakan University (Turkey)).
- Akpolat, T. (2021). Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitime ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. *Ankara University Journal Of Faculty Of Educational Sciences (Jfes)*, 54(2), 497-522.
- Altunoğlu, B. D ve Atav, . (2005). Daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen beklentileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 19-28.
- Arastaman, G . Öztürk. İ, Fidan.T. (2018) Nitel araştırmada geçerlik ve güvenirlik: kuramsal bir inceleme
- Atalay Akıl, M. (2022). Lise öğrencilerinin biyoloji dersi ile ilgili ödev kavramına ilişkin görüşleri ve metaforik algıları (Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Atıcı, T., Samancı, N. K., ve Özel, Ç. A. (2007). İlköğretim fen bilgisi ders kitaplarının biyoloji konuları yönünden eleştirel olarak incelenmesi ve öğretmen görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 115-133.
- Atık, A. D. (2020). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Uzaktan Eğitim Algısı: Bir Metafor Analizi. *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi*, 3(2), 148-170.
- Aubusson, P. J, Harrison., A. G., ve Ritchie, S. M. (2006). Metaphor and analogy. in science education (pp. 1-9). Springer, Dordrecht.
- Ausubel, D. P. (1980). Schemata, cognitive structure, and advance organizers: A reply to Anderson, Spiro, and Anderson. *American educational research journal*, 17(3), 400-404.
- Aydın, B. (2009). “*Gelişimin Doğası*”, içinde *Eğitim Psikolojisi*. 5. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayınları

- Aydın, S. ve Yalancı, S. G. Öğretmen adaylarının biyoloji kavramına yönelik metaforik algıları/Pre-Service Teachers' Metaphorical Perceptions Towards Biology. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(21), 209-223.
- Aydoğdu, E. (2008). İlköğretim okullarındaki öğrenci ve öğretmenlerin sahip oldukları okul algıları ile ideal okul algılarının metaforlar (mecazlar) yardımıyla analizi (Master's thesis, esogü, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Baran, Ş., Doğan, S ve Yalçın, M. (2002). Üniversite biyoloji öğrencilerinin öğrenimleri sırasında edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 89-96.
- Barış, Ç. C. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının “biyoloji laboratuvarı” kavramına yönelik metaforik algıları. *Yükseköğretim Ve Bilim Dergisi* , 10 (3), 615-624
- Bauer, F.ve Richter, V. (1986). Möglichkeiten und grenzen der nutzung von analogien und analogieschlüssen. Ph. id Sch, 18, 384-386
- Berkant, H. G. (2002). Ortaöğretim biyoloji derslerinin biyolojik nedenselliğe dayalı olarak işlenmesi. V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16, 18.
- Bozkurt, A. (2020). koronavirüs (covid-19) pandemisi sırasında ilköğretim öğrencilerinin uzaktan eğitime yönelik imge ve algıları: bir metafor analizi. Uşak Üniversitesi *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 1-23.
- Burns, J. C.ve Okey, J. R. (1985). Effects of teacher use of analogies on achievement of high school biology students with varying levels of cognitive ability and prior knowledge.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F., Karadeniz, Ş. ve Çakmak, E. K. (2019). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, 263
- Cengiz, İ. Y.ve Ekici, G. (2019). Biyoloji öğretmenlerinin adaylarının eğitimleri için eğitim almalarının metaforik algılarının incelenmesi. *Opus Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi* , 11 (18), 1218-1258.
- Cerit, Y. (2008). Öğretmen kavramı ile ilgili metaforlara ilişkin öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 693-712.

- Cortazzi, M. ve Jin, L. (2011). More than a journey: 'learning' in the metaphors of chinese students and teachers
- Cosgrove, M. (1995). A study of science-in-the-making as students generate an analogy for electricity. *International journal of science education*, 17(3), 295-310.
- Çalık, M. ve Kaya, E. (2012). Fen ve teknoloji ders kitaplarında ve öğretim programındaki benzetmelerin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 11(4), 856-868.
- Çelik, Z. (2022). *Bir akıl yürütme yöntemi olarak analojinin değeri*
- Çingil Barış, Ç. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının "biyoloji laboratuvarı" kavramına yönelik metaforik algıları. *Journal Of Higher Education & Science/Yükseköğretim Ve Bilim Dergisi* , 10 (3).
- Çokadar, H. ve Şahin, A. (2009) Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme sürecinde önerilen ders kitaplarına olan deneyimleri Yıl 2009, Sayı 12, 114 - 127, 01.06.2009
- Çokyaman, M., Menderes, Ü. (2021). Öğrenci ve öğretmenlerin covid-19 salgını dönemindeki uzaktan eğitim algısı: bir metafor analizi. *Opus International Journal Of Society Researches*, 18(Yönetim Ve Organizasyon Özel Sayısı), 1684-1715.
- Demirbilek, N. (2021). Üniversite öğrencilerinin uzaktan öğretime ilişkin metaforik algıları. *E-International Journal Of Educational Research*, 12(1), 1-15.
- Demirci-Güler, M. P. ve Yağbasan, R. (2010, October). Fen ve teknoloji dersinde analogi kullanımının öğrencilerin başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi. *International Science and Technology Conference, Turkish Republic of Northern Cyprus*.
- Demirci, K. (2016) Metafor: Bir anlatım ve üretim mekanizması.. *Dil Bilimleri Kültür ve Edebiyat*, Padam Yayınları, Ankara 2016, s.330- 343
- Demirel, Ö. (2007). *Eğitimde program geliştirme*. Pegem Yayıncılık
- Dikmenli, M. ve Çardak, O. (2018-2019) Ortaöğretim 10. sınıf biyoloji ders kitabındaki metaforların incelenmesi *Investigation Of Metaphors In The 10th Grade Biology Textbook*.

- Doğan, S., Sezek, F., Yalçın, M., Kıvrak, E., Usta Y. ve Ataman, A. Y. (2003) Atatürk Üniversitesi biyoloji öğrencilerinin laboratuvar çalışmalarına ilişkin tutumları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 56 (2), 1-26.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science education*, 75(6), 649-672.
- Evcim, İ. (2010). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inanışlarıyla, fen kazanımlarını günlük yaşamlarında kullanabilme düzeyleri ve akademik başarıları arasındaki ilişki (Doctoral Dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Geçit, Y. ve Genç, G. (2011). Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin coğrafya algılarının metafor yoluyla belirlenmesi (Rize Üniversitesi Örneği). *Marmara Coğrafya Dergisi*, (23), 1-19
- Gentner, D. (1989). Analogical learning. similarity and analogical reasoning, 199.
- Gibbs Jr, R. W., Lima, P. L. C. ve Francozo, E. (2004). Metaphor is grounded in embodied experience. *Journal of pragmatics*, 36(7), 1189-1210.
- Glynn, S. (2004). The teaching-with-analogies model. PUB TYPE, 195.
- Gülcan, B. K. (2021). Fen lisesi biyoloji ders kitaplarındaki metaforların, analogilerin ve teleolojilerin incelenmesi (Doctoral Dissertation, Necmettin Erbakan University (Turkey)).
- Güler, P.D. ve Yağbasan, R.(2008). Fen ve teknoloji ders kitaplarında kullanılan analogilerin ve analogilere yönelik eğitim alınması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 9 (16), 105-122.
- Harman, G., Çökelez, A. (2017). Analogilerin fen eğitimindeki yeri ve önemi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1), 340-363.
- Harrison, A. G., & Treagust, D. F. (2006). Teaching and learning with analogies. In *Metaphor and analogy in science education*(pp. 11-24). Springer, Dordrecht.
- Hampshire, A. (1996). The development of sociolinguistic strategies: implications for children with speech and language impairments. *Current Issues in Language & Society*, 3(1), 91-94.

Hidir, M. (2018). Fen öğretiminde analogi kullanımı: Ders kitaplarındaki analogilerin öğretimde yeniden ele alınması(Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

İnternet: <https://dictionary.cambridge.org/tr/s%3%b6zl%3%bck/ingilizce/>

İnternet: <https://Mufredat.Meb.Gov.Tr/Dosyalar>

İnternet: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/metaphor>

İnternet: <https://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/metaphor>

Karakuş, N., Karacaoğlu, M. Ö. (2021). Uzaktan eğitime yakından bakış: bir metafor çalışması. *Rumelide Dil Ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (Ö10), 44-62.

Kesercioğlu, T., Yılmaz, H., Çavaş, P. H. ve Çavaş, B. (2004). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı:“örnek uygulamalar”. *Ege Eğitim Dergisi*, 5(1).

Kılcan, B. (2019). Metafor ve eğitimde metaforik çalışmalar için bir uygulama rehberi.(2. Baskı). *Ankara: Pegem Akademi*.

Kılıç, Ö. (2009) Öğretmen ve öğrenci merkezli analogi kullanımının dolaşım sistemi konusundaki başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi

Kıyıcı, F. B ve Aydoğdu, M. (2011) Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgileri ilişkilendirebilme düzeylerinin belirlenmesi Yıl 2011, Cilt 5, Sayı 1, 43 - 61, 01.06.2011

Kiral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.

Lakoff, G. ve Johnson, M.(2015). *Metaforlar, hayat, anlam ve dil*

Lawson, A. E. (1993). The importance of analogy: a prelude to the special issue. *Journal of research in science teaching*.

MEB. (2018). Ortaöğretim biyoloji dersi 9, 10, 11 ve 12. sınıflar öğretim programı.

Miller, G. A. (1979). Images and models, similes and metaphors. *Metaphor and thought*, 2, 2-25.

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis: An expanded sourcebook. sage.

- Mülayim, H. ve Soran, H. (2002). Lise 1 biyoloji ders kitapları ve haftalık ders saatleri hakkında öğrenci öğretmen ve okul yöneticilerinin görüş ve önerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23).
- Ocak, G. ve Gündüz, M. (2006). Eğitim fakültesini yeni kazanan öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine giriş dersini almadan önce ve aldıktan sonra öğretmenlik mesleği hakkındaki metaforlarının karşılaştırılması.
- Ormancı, Ü. ve Çepni, S. (2018). Türkiye’de fen eğitiminde günlük yaşamla ilişkilendirme konusunda yapılan çalışmaların tematik analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(2), 350-381.
- Özcan, E. Ş. (2019). Lise yeni 12. sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan metaforlar ve analogiler üzerine bir araştırma (Doctoral Dissertation, Necmettin Erbakan University (Turkey)).
- Özcan, F. Z (2013) Analoji tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi ve bu sürece ilişkin öğrenci görüşlerinin belirlenmesi (5.sınıf matematik dersi örneği). Yüksek Lisans Tezi
- Özkan, U. B. (2019). Eğitim bilimleri araştırmaları için doküman inceleme yöntemi. *Ankara: Pegem Akademi*.
- Riddell, P. (2016). Metaphor, simile, analogy and the brain. *Changing English*, 23(4), 363-
- Saban, A. (2004). Giriş düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının “öğretmen” kavramına ilişkin ileri sürdükleri metaforlar. *Türk eğitim bilimleri dergisi*, 2(2), 131-155.374
- Saban, A. (2008). Okula ilişkin metaforlar. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi*, 55(55), 459-496.
- Sak, R., Sak , İ. T. Ş., Şendil, Ç. Ö., Nas, E.Eşref, N. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-256.
- Sarıkaya.B. (2018). Türkçe öğretmeni adaylarının öğretmen kavramına metaforik algıları. *Türkiye Eğitim Dergisi*. Yıl 2018, Cilt 3, Sayı 2, 1 - 16, 24.12.2018
- Semerci, Ç. (2007). " Program geliştirme" kavramına ilişkin metaforlarla yeni ilköğretim programlarına farklı bir bakış. *Sosyal Bilimler Dergisi/Journal of Social Sciences*, 31(2).

- Senemoğlu, N. (2011). *Gelişim Öğrenme Ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Shapiro, M. A. (1986). Analogies, visualization, and mental processing of science stories. *Annals of the International Communication Association*, 9(1), 339-355.
- Şeyihoğlu, A. ve Gençer, G. (2011). Hayat bilgisi dersinde “metafor” tekniğinin kullanılması. *Türk fen eğitimi dergisi* , 8 (3), 83-100.
- Tepebaşı, F. (2013). *Metafor yazıları*. Ankara:Çizgi
- Treagust, D. F., Harrison, A. G. ve Venville, G. J. (1998). Teaching science effectively with analogies: An approach for preservice and inservice teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 9(2), 85-101.
- Wilbers, J., ve Duit, R. (2006). Post-festum and heuristic analogies. In *Metaphor and analogy in science education* (pp. 37-49). Springer, Dordrecht.
- Yamaç.Z. (2016). Fen bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin sınıflandırılması. Yüksek Lisans Tezi
- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 13(13), 102-120.
- Yeşilyurt, S. ve Ş, Gül. (2008). Ortaöğretimde daha etkili bir biyoloji öğretimi için öğretmen ve öğrenci beklentileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 145-162.
- Yeşilyurt, S ve Ş, Gül, (2010) Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji ve biyoloji dersine yönelik tutumları (Pilot Uygulama). Yıl 2010, Cilt 1, Sayı 20, 28 - 47, 06.01.2011
- Yıldırım. A ve Şimşek. H,(2013)*Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* S.206-207

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Hülya BOYA

Öğrenim Bilgileri

Derece	Okul/Program	Yıl
Y. Lisans	Balıkesir Üniversitesi / Necatibey Eğitim Fakültesi	2023
Lisans	İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi / Buca Eğitim Fakültesi	1985
Lise	İzmir Eşrefpaşa Lisesi	1981