



T.C.
NIĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ PROGRAMI BİLİM DALI

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN “HÜCRE” KONUSUNDAKİ BİLİŞSEL
YAPILARININ KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ (KİT) YOLUYLA
İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Merve HAKYOLDAŞ

Niğde
Eylül, 2019

T.C.
NIĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ PROGRAMI BİLİM DALI

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN “HÜCRE” KONUSUNDAKİ BİLİŞSEL
YAPILARININ KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ (KİT) YOLUYLA
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Merve HAKYOLDAŞ

Danışman: Doç. Dr. Mehmet MUTLU

Niğde
Eylül, 2019

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “**Ortaokul Öğrencilerinin “Hücre” Konusundaki Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) Yoluyla İncelenmesi**” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez yazım kılavuzuna uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım. 03/09/2019

Merve HAKYOLDAŞ

ONAY SAYFASI

ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Mehmet MUTLU danışmanlığında Merve HAKYOLDAŞ tarafından hazırlanan "Ortaokul Öğrencilerinin "Hücre" Konusundaki Bilişsel Yapılarının Kelime İlişkilendirme Testi (KIT) Yoluyla İncelenmesi" adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

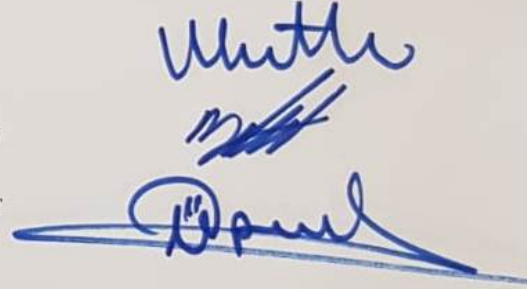
03 /09 / 2019

JÜRİ :

Danışman : Doç. Dr. Mehmet MUTLU

Üye : Doç. Dr. Mustafa KIŞOĞLU

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ümit POLAT



ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun Tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gökhan ÖZDEMİR
Enstitü Müdürü

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN “HÜCRE” KONUSUNDAKİ BİLİŞSEL
YAPILARININ KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ (KİT) YOLUYLA
İNCELENMESİ

HAKYOLDAŞ, Merve

Fen Bilgisi Eğitimi Programı Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehmet MUTLU

Eylül 2019, 101 +xvi sayfa

Bu araştırmanın temel amacı, ortaokul öğrencilerinin hücre konusunu nasıl algıladıkları ve hücre konusu ile ilgili bilişsel yapılarındaki kavramlar arasında nasıl bağlar oluşturduklarını ortaya çıkarmaktır. Bu amaçla öğrencilerin hücre, bitki hücresi ve hayvan hücresi anahtar kavramlarıyla ilgili algıları öğrenilmeye çalışılmıştır.

Çalışmadaki veriler kelime ilişkilendirme testi kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmanın katılımcılarını 2017-2018 eğitim öğretim yılı Niğde ili Merkez ilçedeki okullarda öğrenim gören 500 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan öğrenciler 6. sınıftan seçilmiştir. Öğrencilere hücre konusu ile ilgili kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır. Kelime ilişkilendirme testinden elde edilen veriler incelenmiş ve yorumlanmıştır. Anahtar kavramlara verilen cevap kavramlardan en çok tekrar eden kelimeler tespit edilerek frekans tablosu oluşturulmuştur. Frekans tablosundan yararlanılarak bilişsel yapıyı anlamayı sağlayan kavram ağları çizilmiştir. Kavramlar arası ilişki incelenmiştir. Kelime ilişkilendirme testinde öğrenciler; hücre anahtar kavramını en fazla canlı kavramıyla ilişkilendirmiş, bitki hücresi anahtar kavramını hücre duvarı ile ilişkilendirmiş ve hayvan hücresi anahtar kavramını organel kavramı ile ilişkilendirmiştir.

Hazırlanan kelime ilişkilendirme testinde öğrencilerden, hücre ile ilgili 3 anahtar kavram (hücre, bitki hücresi ve hayvan hücresi) hakkında onar tane kelime ve her

anahtar kavram için birer cümle yazmaları istenmiştir. Yazılan cümleler *bilimsel bilgi içeren cümleler, bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren cümleler* ve *kavram yanlışlığı içeren cümleler* şeklinde sınıflandırılmıştır. Araştırma sonuçları genel olarak hücre konusu ile ilgili bilimsel cevap verdiklerini göstermiştir. Buna karşın öğrencilerin araştırmaya dâhil edilmeyen, tekrar sıklığı 8 ve altında olan cevap kavramlar kısmında bilimsel olmayan pek çok kavram yazdıkları görülmüştür. Bu durum bazı öğrencilerin yüzeysel bilgiye sahip olduklarını da göstermektedir. Araştırma kelime ilişkilendirme testinin bilişsel yapıyı ortaya çıkarmayı ve kavram yanlışlıklarını tespit etmeyi sağlayan etkili bir teknik olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Hücre, Hayvan Hücresi, Bitki Hücresi, Bilişsel yapı, Kelime İlişkilendirme Testi (KİT)

ABSTRACT
MASTER'S THESIS
EXAMINATION OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS ' COGNITIVE
STRUCTURES ON THE SUBJECT OF “CELL” BY MEANS OF WORD
ASSOCIATION TEST (WAT)

HAKYOLDAŞ, Merve

Department of Science Education

Thesis Advisor: Associate Professor Mehmet MUTLU

September 2019, 101+ xvi pages

The main purpose of this research is to explain how middle school students are dealing with cell issues and how they perceive and relate to the subject of the cell among the concepts in their cognitive structures. For this purpose, the perception of students about key concept of cell, plant cell and animal cell were tried to be learned.

The datas in this study were obtained by using the word association test. Participants of the study are 500 middle school students who study in Nigde Province and Central district schools in 2017- 2018 Education Year. Students who joined this study are chosen from 6th grades. A word association test about cell issues is applied. Test datas are analysed and interpreted. The most repetitive word was determined from the answer concepts given to the key concepts, and frequency chart was created. Concept networks that provide understanding of cognitive structure by using frequency chart are drawn. The relationship between the concept was examined. In the word association test, the students associated the cell key concept with the most alive concept, they associate plant cell key concept with cell wall and they associate animal cell key concept with organelle concept.

In the word association test, students were asked 10 words about 3 key concepts (cell, plant cell, animal cell) related to cell and to write one sentence for each key concept. Written sentences are classified as sentences containing scientific information, nonscientific information or sentences containing superficial information and sentences containing misconception. The result of the research showed that they gave scientific answers about the issue of cell in general. However, it was seen that the students wrote many non-scientific concepts in the answer concepts which are not included in the

research and whose frequency is 8 or less. This situation shows that some students have superficial information. Research has shown that the word association is an effective technique to reveal cognitive structure and to identify misconceptions.

Key Words: Cell, Animal Cell, Plant Cell, Cognitive Structure, Word Association Test (WAT)



ÖNSÖZ

Fen Bilimleri dersi öğrencilerin bazen en sevdikleri bazen hiç anlamadıklarını ifade ettikleri, deney ve etkinliklerle belki de en zevkli geçen derslerden biri olabilmektedir. Öğrencilerin soyut kavramlar da içeren Fen bilimleri dersine daha ilgiyle ve zevkle katılmalarını sağlamak için hangi kavramı ne için kullandıklarını anlamak onların öğrenmelerine yardım etme fırsatı oluşturabilir.

Canlılığın en temel yapılarından olan hücre konusunda öğrencilerin algılarını ve kavram yanılgılarını araştırdığım çalışma boyunca desteklerini benden esirgemeyen, sorularına bıkmadan cevap veren ve her zaman ilgiyle karşılayan danışman hocam Doç. Dr. Mehmet MUTLU' ya teşekkür ederim.

Yüksek lisansa birlikte başladığım ve tez çalışmam boyunca bana destek olan, beni motive eden arkadaşım Gamze UYDURAN' a teşekkür ederim.

Ayrıca uygulama yaptığım okullarda KİT uygulamam için uygun ortamı hazırlayan okul müdürü ve öğretmenlere ve içtenlikle cevap verdiklerini düşündüğüm öğrencilere teşekkür ederim.

Son olarak, her zaman yanımda olan sevgili aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
KISALTMALAR LİSTESİ	xvi
I. BÖLÜM	1
GİRİŞ	1
1.1 PROBLEM DURUMU	1
1.2 PROBLEM CÜMLESİ	2
1.2.1. Alt Problemler.....	2
1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	2
1.4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	2
1.5. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	4
1.6. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI	5
1.7. TANIMLAR	5
II.BÖLÜM	6
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	6
2.1 HÜCRE NEDİR?	6
2.1.1. HÜCRE ÇEŞİTLERİ NELERDİR?.....	7
2.2 HÜCRENİN KEŞFİ ve YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	8
2.2.1. BITKİ HÜCRESİ.....	9
2.2.2. HAYVAN HÜCRESİ (Web 6).....	9
2.2.3. BITKİ HÜCRESİ İLE HAYVAN HÜCRESİ FARKLARI	10
2.3 HÜCREDE ORGANELLER	10
2.3.2. Sentrozom	10
2.3.3. Ribozom.....	10
2.3.4. Lizozom	11

2.3.5.	Golgi Cisimciği.....	11
2.3.6.	Koful	11
2.3.7.	Endoplazmik Retikulum (E.R.).....	11
2.3.8.	Plastitler	11
2.4	FEN BİLİMLERİ VE HÜCRE KONUSU	12
2.5	KAVRAM.....	14
2.5.1	Kavram öğretimi.....	14
2.5.2	Fen Bilimlerinde Kavram Öğretimi	15
2.5.3	Kavram yanılığı ve tespit edilmesi	15
2.6	KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ.....	17
2.7.	İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	19
2.7.1.	Hücre İle İlgili Araştırmalar.....	19
2.7.2.	Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) İle İlgili Araştırmalar	22
III. BÖLÜM		31
YÖNTEM		31
3.1	ARAŞTIRMANIN MODELİ	31
3.2	ÇALIŞMA GRUBU.....	31
3.3	VERİ TOPLAMA ARACI	32
3.4	VERİLERİN TOPLANMASI.....	33
3.5	VERİLERİN ANALİZİ	34
IV. BÖLÜM.....		36
BULGULAR VE YORUM.....		36
4.1.	HÜCRE ANAHTAR KAVRAMI İÇİN BULGULAR VE YORUMLAR 38	
4.1.1.	KESME NOKTASI 209 ve Üstü CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	39
4.1.2.	KESME NOKTASI 189-208 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	39
4.1.3.	KESME NOKTASI 169-188 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	40
4.1.4.	KESME NOKTASI 149-168 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	41
4.1.5.	KESME NOKTASI 129-148 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	42

4.1.6. KESME NOKTASI 109-128 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	43
4.1.7. KESME NOKTASI 89-108 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	44
4.1.8. KESME NOKTASI 69-88 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	45
4.1.9. KESME NOKTASI 49-68 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	46
4.1.10. KESME NOKTASI 29-48 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	47
4.1.11. KESME NOKTASI 9-28 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	49
4.2. BİTKİ HÜCRESİ ANAHTAR KAVRAMI İÇİN BULGULAR VE YORUMLAR.....	51
4.2.2. KESME NOKTASI 189-208 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	52
4.2.3. KESME NOKTASI 169-188 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	53
4.2.4. KESME NOKTASI 149-168 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	54
4.2.5. KESME NOKTASI 129-148 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	55
4.2.6. KESME NOKTASI 109-128 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	56
4.2.7. KESME NOKTASI 89-108 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	57
4.2.8. KESME NOKTASI 69-88 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	58
4.2.10. KESME NOKTASI 29-48 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	60
4.2.11. KESME NOKTASI 9-28 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	61
4.3. HAYVAN HÜCRESİ ANAHTAR KAVRAMI İÇİN BULGULAR VE YORUMLAR.....	63

4.3.1. KESME NOKTASI 209-ÜSTÜ CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	63
4.3.2. KESME NOKTASI 189-208 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	64
4.3.3. KESME NOKTASI 169-188 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	65
4.3.4. KESME NOKTASI 149-168 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	66
4.3.5. KESME NOKTASI 129-148 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	67
4.3.6. KESME NOKTASI 109-128 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	68
4.3.7. KESME NOKTASI 89-108 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	69
4.3.8. KESME NOKTASI 69-88 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	70
4.3.9. KESME NOKTASI 49-68 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	71
4.3.10. KESME NOKTASI 29-48 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	72
4.3.11. KESME NOKTASI 9-28 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM.....	74
4.4. ANAHTAR KAVRAMLARLA İLGİLİ YAZILAN CÜMLELER	76
4.4.1. Hücre Anahtar Kavramı İle İlgili Bulgular Ve Yorumlar	76
4.4.2. Bitki Hücresi Anahtar Kavramı İle İlgili Bulgular Ve Yorumlar	79
4.4.3. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramı İle İlgili Bulgular Ve Yorumlar	81
V. BÖLÜM	84
SONUÇ VE ÖNERİLER	84
5.1 SONUÇLAR.....	84
5.2 ÖNERİLER.....	92
KAYNAKÇA.....	93
EKLER.....	97
Ek 1. Araştırma İzni-1.....	97
Ek 2. Kelime İlişkilendirme Testi (Veri Toplama Aracı).....	99

ÖZGEÇMİŞ 101



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı...50	
Tablo 2. Uygulama okullarına Göre Öğrenci Dağılımı51	
Tablo 3. Anahtar Kavramlara Verilen Toplam Cevap Kavram Sayısı ve Yüzdesi 55	
Tablo 4. Anahtar Kavramlara Üretilen Tekrar Sıklığı 8 ve Altında Olan Cevap Kavram Çeşidi Sayısı ve Cevap Kavramlar56	
Tablo 5. Anahtar Kavramlara Verilen Cevap Kavram Sayıları56	
Tablo 6. En Çok Tekrar Eden Cevap Kavram ve Sayısı57	
Tablo 7. Hücre Anahtar Kavramıyla İlgili Cümle Örnekleri95	
Tablo 8. Bitki Hücresi Anahtar Kavramı İle İlgili Cümleler98	
Tablo 9. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramı Cümle Örnekleri 100	

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Hücrenin Temel Kısımları	26
Şekil 2. Bitki Hücresi ve Organelleri	28
Şekil 3. Hayvan Hücresi ve İçindeki Organeller	28
Şekil 4. Bitki ve Hayvan Hücresi Farkları	29
Şekil 5. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 209 ve Üstü Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı.	58
Şekil 6. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 189-208 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	58
Şekil 7. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 169-188 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı.....	59
Şekil 8. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 149-168 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	60
Şekil 9. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 129-148 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	61
Şekil 10. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 109-128 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	62
Şekil 11. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 89-108 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	63

Şekil 12. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 69-88 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı 64

Şekil 13. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 49-68 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı 65

Şekil 14. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 29-48 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı66

Şekil 15. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 9-28 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı 68

Şekil 16. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 209-Üstü Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı 70

Şekil 17. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 189-208 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı71

Şekil 18. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 189-208 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı72

Şekil 19. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 149-168 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı 73

Şekil 20. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 129-148 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı 74

Şekil 21. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 109-128 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı 75

Şekil 22. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 89-108 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı 76

Şekil 23. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 69-88 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı 77

Şekil 24. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 49-68 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	78
Şekil 25. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 89-108 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	79
Şekil 26. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 9-28 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	80
Şekil 27. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 209-Üstü Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	82
Şekil 28. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 189-208 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	83
Şekil 29. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 169-188 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	84
Şekil 30. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 149-168 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	85
Şekil 31. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 129-148 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	86
Şekil 32. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 109-128 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	87
Şekil 33. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 89-108 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	88
Şekil 34. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 69-88 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı	89
Şekil 35. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 49-68	

Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı90

Şekil 36. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 29-48

Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı91

Şekil 37. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 9-28 Cevap

Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı93



KISALTMALAR LİSTESİ

FBDÖP : Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

KİT : Kelime İlişkilendirme Testi

KN : Kesme Noktası

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

TDK : Türk Dil Kurumu

I. BÖLÜM

GİRİŞ

Bu kısımda araştırmanın problem durumu, alt problemler, amacı, önemi, sınırlılıkları, varsayımları ele alınmış ve araştırmada bulunan çeşitli kavramların tanımlarına yer verilmiştir.

1.1 PROBLEM DURUMU

Fen Bilimleri dersi öğretim programının amaçları arasında Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak yer almaktadır (MEB, 2018). Bu nedenle biyolojinin temel kavramlarından olan Hücre konusunun öğrenciler tarafından doğru şekilde öğrenmesi gereklidir.

Hücre ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda; Yörek (2007), 'Öğrenci Çizimleri Yoluyla 9. ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Hücre Konusunda Kavramsal Anlama Düzeylerinin Belirlenmesi' adlı makale çalışması ve Aydın (2011), 'Öğrencilerin "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" konularındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde ve zihinsel modelleri üzerinde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi' adlı çalışmasında öğrencilerden bazılarının kavram yanlışısına sahip olduğunu belirtmişlerdir. Kavram yanlışlarının çeşitli nedenleri ve kavram yanlışısı tespitinde kullanılan yöntem ve teknikler vardır. Kavram yanlışılarını tespit etmede kullanılan araçlardan birisi de kelime ilişkilendirme testidir.

Kavram yanlışılarını belirlemek ve analiz etmek için; görüşmeler, çoktan seçmeli testler, açık uçlu sorular, kavram haritaları, kelime ilişkilendirme testi ve bu metotların kombinasyonları kullanılabilir (Schmidt, 1997; Akt. Selvi, ve Yakışan 2004). Araştırmada kelime ilişkilendirme testi kullanılarak öğrencilerin anahtar kavramları zihinlerinde ne ile ilişkilendirdiği tespit edilmeye çalışılmıştır. Yapılan kelime ilişkilendirme testi verilerinin analizi sonucunda kavram ağı oluşturulmuş ve kavram

ağında öğrencilerin bilişsel yapıları anlaşılmaya çalışılmış, anahtar kavramları hangi kelimelerle eşleştirdiği görülmüştür. Anahtar kavramlarla ilgili öğrencilerin yazmış oldukları cümleler gruplandırılmış ve bazı örnekleri çalışmada verilmiştir. Fen Bilimlerinde ve diğer alanlarda kelime ilişkilendirme testi sonuçlarını kullanılarak kavram yanlışlığını ve öğrencilerin bilişsel yapısını anlamaya yardımcı olacağı düşünülmektedir.

1.2 PROBLEM CÜMLESİ

Ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin “hücre” konusundaki bilişsel yapıları nelerdir?

1.2.1. Alt Problemler

1. Ortaokul öğrencilerinin “hücre” konusundaki bilişsel yapıları nelerdir?
2. Ortaokul öğrencilerinin “hayvan hücresi” konusundaki bilişsel yapıları nelerdir?
3. Ortaokul öğrencilerinin “bitki hücresi” konusundaki bilişsel yapıları nelerdir?
4. Ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin anahtar kavramlarla ilgili kavram yanlışlığı var mıdır?

1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI

Araştırmanın amacı alternatif bir ölçme değerlendirme tekniği olan kelime ilişkilendirme testi (KİT) ile ortaokul öğrencilerinin “hücre” konusundaki bilişsel yapılarının ve kavram yanlışlıklarının tespit edilmesidir.

1.4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Kavramlar, insanların zihninde tasarladığı bir şekil, bir bilgi ya da hayatındaki varlıkların özelliklerini temsil eden soyut sembollerdir. Bu soyut sembollerin hatırlanabilmesi ya da zihinde yapılandırılabilmesi için bireyin bu varlıkları anlamlandırması gerekir. Böylece her birey, duyu organlarıyla algılayıp anlamlı hale getirdikleri bu kavramları kullanabilmektedir (Karadüz, 2004). İnsanlar, çocukluktan

itibaren kavramları ve onların temsil ettiği sözcükleri öğrenerek, aralarındaki ilişkileri bulurlar. Böylece öğrendikleri bilgilere anlam kazandırır ve hatta yeni kavramlar ve yeni bilgiler üretirler. İnsan yaşamındaki bu öğrenme süreci bebeklikten başlayıp ölene devam etmektedir (MEB, 2005).

Yeni öğrenilen bilgiler eski bilgiler ile ilişkilendirildiği sürece anlamlı öğrenme gerçekleştiği için kavramlar arası ilişkinin iyi kurulması gerekmektedir. Öğretimin her aşamasında bu durum göz önünde bulundurularak yeni bilginin kavramlara ayrılması, aralarındaki ilişkinin gösterilmesi ve eski bilgilerle bu yeni bilgiler arasında anlamlı bir ilişkinin kurulması kavram öğreniminde büyük kolaylık sağlamaktadır (Ayas, 2014). Bazen öğrencilerin sahip olduğu ön birikimler ve deneyimler, onların yeni kavramları yanlış öğrenmelerine neden olabilmektedir. Bir konunun öğrenilmesi veya bir probleme çözüm üretilmesi öğrencilerin önceki birikimlerine uygun düşebilir fakat bildiklerinin bilimsel geçerliğinin olmadığını algılayamayabilirler. Gerçekleşen bu durum kavram yanlışlarının oluşmasına ve gelişmesine neden olmaktadır (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Kavram yanlışlarının en belirgin özelliği öğrenciler için bir bilgi niteliği taşımaları ve öğrencilerin bunları diğer bilgilerden ayırt edememesidir (Rowell, Dawson, Harry, 1990).

Kavram yanlışlarına en çok fen bilimleri derslerinde rastlanmaktadır. Özellikle fen bilimleri derslerindeki kavramların soyut nitelik taşıması nedeniyle öğrencilerin bu kavramları zihinlerinde canlandırmaları zorlaşmaktadır. Fen Bilimleri canlı ve cansız doğa arasındaki ilişkileri de inceleyen bir bilim olduğundan, “canlı” ve “canlılık” gibi kavramların öğretilmesi için biyolojinin en önemli konularından biri olan hücre kavramının doğru bir şekilde zihinde yapılandırılması gerekmektedir (Kalaycı, 2017).

Hücrenin temel öğelerinin öğrenciler tarafından iyi kavranması daha ilerideki konuların (hücre döngüsü ve bölünmeler, protein sentezi, bitkisel ve hayvansal dokular gibi) anlaşılması ve öğrenilmesi için temel oluşturmaktadır (Kete, Horasan ve Namdar, 2012).

Alternatif ölçme değerlendirme anlayışında birbirinden bağımsız ve kopuk bilgi parçalarını değerlendirmek yerine birbirine bağlı iyi yapılanmış bir bilgi ağını değerlendirmek önemli görülmektedir (MEB, 2005). Bu amaca hizmet eden birçok

teknik mevcuttur (Kavram Haritaları, Zihin Haritaları, Yapılandırılmış Grid, Tanılayıcı Dallonmuş Ağaç, kelime ilişkilendirme testi, çizme-yazma tekniği, v.b.). Öğrencilerin bilişsel yapılarını incelemek için son zamanlarda bağımsız kelime ilişkilendirme testi ile çizme-yazma tekniği sıkça kullanılmaktadır. Bu tekniklerin bireylerin kavramsal yapılarını ortaya koymakta oldukça etkili olduğu dile getirilmiştir (Hovardas ve Korfiatis, 2006).

Kelime İlişkilendirme testleri (KİT), öğrencinin bilişsel yapısını, bu yapıyı oluşturan kavram arasındaki bağlantıyı, zihinde kurulmuş olan bilgi ağını gözlemlenmesini sağlayan, uzun süreli hafızadaki kavramlar arası bağlantının yeterince kurulup kurulmadığını ya da kurulan bağın anlamlı olup olmadığını tespit edilebilmesini sağlayan alternatif ölçme değerlendirme tekniğidir (Bahar, Johnstone ve Sutcliffe, 1999; Özatl ve Bahar, 2010).

Yapılan bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin hücre konusu ile ilgili bazı kavramlar hakkındaki bilişsel yapılarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Böylece okulda verilen konu ile ilgili eğitimler sonrasında öğrencinin önceki bilgileri de içine alınarak konu ile ilgili verilen kavramlardan neleri bildiğini ve kavram yanlışlığının olup olmadığı belirlenecektir.

1.5. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

1. Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim yılı ile sınırlandırılmıştır.
2. Araştırma Niğde Merkez ilçesinde bulunan ortaokullar ile sınırlandırılmıştır.
3. Araştırma, Fen Bilimleri Dersi “Canlılar ve Hayat” ünitesi “hücre” konusu ile sınırlandırılmıştır.
4. Araştırma altıncı sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.
5. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarıyla sınırlandırılmıştır.
6. Araştırma öğrencilere verilen kelime ilişkilendirme testinde bulunan anahtar kavramlar ile sınırlandırılmıştır.

1.6. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

1. Kelime ilişkilendirme testindeki anahtar kavramlarla ilgili bilgi sahibi oldukları varsayılmıştır.
2. Kelime Öğrencilerin kelime ilişkilendirme testini nasıl dolduracaklarını doğru anladıkları varsayılmıştır.
3. Öğrencilerin kelime ilişkilendirme testine içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır.
4. Kullanılan kelime ilişkilendirme testinin “Canlılar ve Hayat” ünitesi “hücre” konusu kazanımlarına uygun olarak hazırlandığı varsayılmıştır.
5. Kullanılan kelime ilişkilendirme testinin araştırmaya katılan öğrencilerin zihinlerindeki bağlantıları yeterince ortaya çıkarttığı varsayılmıştır.

1.7. TANIMLAR

Hücre: Tüm canlılar hücreden ya da hücrelerden oluşur. Hücre, yaşama, üreme, solunum gibi canlılık olaylarının tamamını gerçekleştiren temel birimdir. Bu yüzden hücre canlıların en küçük yapı ve işlev birimi olarak tanımlanır (MEB, 2018).

Hayvan Hücresi: Hayvanları oluşturan ve canlılık özelliği gösteren en küçük yapı taşıdır (Web1).

Bitki Hücresi: Bitkilerde bulunan, bitkinin canlılık özelliği gösteren en küçük yapı taşıdır. Bitkileri oluşturan hücelere ise bitki hücresi denir (Web1).

Kelime İlişkilendirme Testi: Kişinin zihninde yer alan kelime veya kavramların ortaya çıkmasını sağlayan testlerdir. Bu teknik, zihne gelen fikirleri sınırlamadan bağımsız olarak uyarıcı kelimeyle ilişkili cevaplama varsayımına dayanır (Bahar vd., 1999, Gençoğlu, 2019).

Bilişsel Yapı: Hafızadaki kavramlar arasındaki ilişki ve organizasyon olarak tanımlanmıştır (Bahar ve Özatlı, 2003).

II.BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde hücre konusu ile ilgili verilen bilgiler ortaokullarda Fen Bilimleri dersi öğretiminde kullanılan ve MEB'in öğrencilere gönderdiği içeriklere uygundur. Hücre ile ilgili öğrencilere verilmesi istenen kazanımlarla uyumludur. Öğrencilerin verdikleri cevaplar bu kısımda verilen bilgilere göre yorumlanmıştır.

2.1 HÜCRE NEDİR?

Fen bilimlerinin tartışmasız en özel konularından biri olan hücre de; tıp ilminden biyolojiye, sağlıktan aktüaliteye kadar birçok alanda bilinmesi gerekli olan bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır (Yüce, Önel ve Bekis, 2016).

Temel canlılık olaylarının gerçekleştiği canlının en küçük yapı birimine hücre denir. Organizmaların işlevsel en küçük birimine hücre denir (Suna, 2018). Hücreler mikroskop denilen araçlarla görülebilir.

Yaşayan tüm canlılar, milyonlarca hücrenin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Bir binanın tuğlaları gibi, canlıların vücutları da hücrelerle örülmüştür. İnsanlar, hayvanlar ve bitkilerin yapısı buna Örnek olarak gösterilebilir. Bakteriler ve bazı parazitlerse tek bir hücreden oluşmuş ilkel canlılardır. Demek ki hücre, canlılığın tüm karakteristik özelliklerini gösterebilen en küçük birimdir (Web 2).

Hücrenin temel kısımları hücre zarı, sitoplazma ve çekirdektir (Gezer, 2018).

Şekil 1. Hücrenin Temel Kısımları (Web 3)



Hücre zarı: Her hücrenin etrafını çevreleyerek hücreye şekil verir ve hücreyi dış etkilerden korur. Hücre zarı, ihtiyacı olan maddeleri hücre içine alırken oluşan metabolik atıkları hücre dışına verir. Maddeler bu zardan seçilerek alındığı için hücre zarı seçici geçirgen özelliğe sahiptir. Bu sebeple zar, canlı bir yapıdır. Hem bitki hem de hayvan hücrelerinde bulunur. Ayrıca bitki hücrelerinde bulunan hücre zarının çevresinde hücre duvarı (hücre çeperi) vardır. Cansız olan bu yapı, bitkiyi dış etkilerden koruyup bitkiye dayanıklılık sağlar. Hücre duvarı, sadece bitki hücrelerinde bulunup hayvan hücrelerinde bulunmaz (Gezer, 2018).

Çekirdek: Hücrenin yönetimini gerçekleştirir (Suna, 2018). Kalıtım materyallerimizi taşıyan DNA'mız burada bulunur. Hem bitki hem de hayvan hücrelerinde bulunur. Bazı gelişmemiş canlıların hücrelerinde çekirdek yoktur. Bu yüzden, bu tür canlılarda kalıtım materyalleri sitoplazmada bulunur.

Sitoplazma: Hücre zarı ile çekirdeğin arasını dolduran, yumurta akına benzeyen ve organellerin bulunduğu sıvıdır (Web 4).

2.1.1. HÜCRE ÇEŞİTLERİ NELERDİR?

Hücre bitki ve hayvan hücresi olmak üzere iki çeşittir. Bitki ve hayvan hücrelerinin hem ortak özellikleri hem farkları bulunmaktadır.

2.2 HÜCRENİN KEŞFİ ve YAPILAN ÇALIŞMALAR

Teknolojinin gelişmesiyle hücre daha ayrıntılı incelenmeye ve bu konudaki bilgi birikimleri artmaya başlamıştır. Robert Hooke ilk defa 1665’de meşe ağacının kabuğunda bulunan ölü hücreleri mikroskopla incelemiştir (Yüce, Önel, ve Bekis, 2016).

Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723) 1680 yılında kendi yaptığı mikroskoplarla gözlediği maya hücrelerinin çizimlerini yapmıştır (Akt. Türker, 1998). Ayrıca sperm hücreleri ve kan hücrelerini de gözlemlemiştir. Robert Brown 1828’de Hücrelerin içinde küresel bir yapının bulunduğunu fark edip buna “çekirdek” anlamına gelen “nucleus (nukleus)” adını vermiştir. Matthias Schleiden 1838’de çekirdeğin, hücrenin gelişiminde rol oynadığını ileri sürmüştür (Gezer, 2018).

Theodore Schwann 1839’da Schleiden’in görüşünü geliştirerek hem bitki hem de hayvanların hücrelerden oluştuğunu ve bunların yapısında çekirdek bulunduğunu söylemiştir. Rudolf Virchow 1858’de hücre büyümesi ve üremesi ile ilgili çalışmalarından yola çıkarak var olan hücrelerin daha önceki hücrelerin bölünmesiyle oluştuğunu söylemiştir. 1839’da Matthias Jakob Schleiden ve Theodor Schwann; “Hücre Teorisi” ni ortaya atmışlardır (Ateş, 2016).

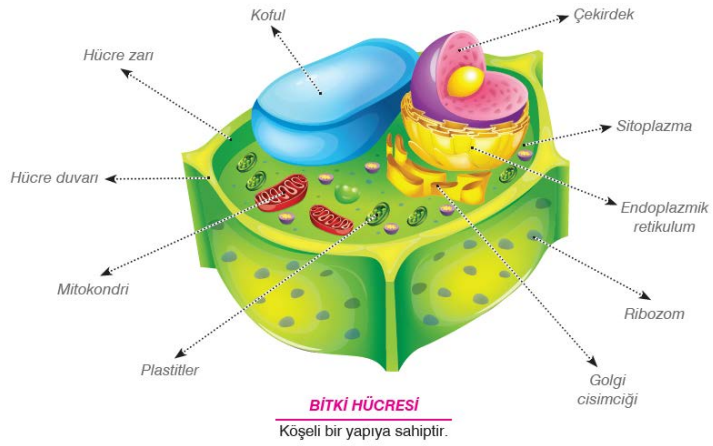
1900’lü yıllarda hücre içindeki organellerin varlığı keşfedildi. Hücre yapısı incelenecek malzemelerden çok ince kesitler alınmasını sağlayacak araçlar, hücreleri boyayarak daha kolay gözlemlenmesini sağlayan kimyasal maddeler üretildi. Böylece hücre içindeki mitokondri, golgi cisimciği vb. yapılar tanımlandı. Hücre içindeki yapıları birbirinden ayırarak incelemeyi kolaylaştıran santrifüj isimli araç geliştirildi. (Gezer, 2018).

Elektron mikroskopunun biyoloji alanına girmesi 1950’li yıllarda gerçekleşmiştir (Yüce, Önel, ve Bekis, 2016). 1996’da koyun Dolly’nin kopyalanması ile başlayan hayvan klonlama ile gen aktarılmasını sağlandı (Berkant, 2005). Daha sonra kedi, fare gibi memeliler de klonlandı. 2000’li yıllarda hücre ile ilgili çalışmalar ve elde edilen bilgiler hızla artmaya devam

etmektedir (Gezer, 2018).

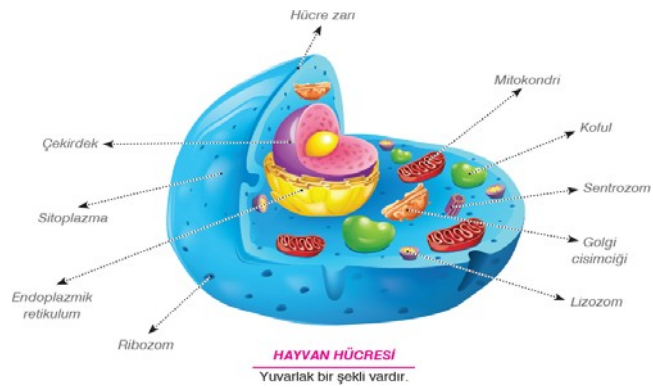
2.2.1. BITKİ HÜCRESİ

Şekil 2. Bitki hücresi ve Organelleri (Web 5)



2.2.2. HAYVAN HÜCRESİ (Web 6)

Şekil 3. Hayvan hücresi ve içindeki organeller şekilde verilmiştir.



2.2.3. BITKİ HÜCRESESİ İLE HAYVAN HÜCRESESİ FARKLARI

Şekil 4. Bitki ve hayvan hücresi farkları (Gezer, 2018)

	Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi
Hücre zarı	✓	✓
Hücre çeperi	✓	
Çekirdek	✓	✓
Sitoplazma	✓	✓
Mitokondri	✓	✓
Sentrozom		✓
Ribozom	✓	✓
Lizozom	*	✓
Golgi cisimciği	✓	✓
Koful	✓	✓
Endoplazmik retikulum	✓	✓
Plastitler	✓	

* Lizozom, ilkel bitki hücrelerinde bulunurken, gelişmiş bitki hücrelerinde bulunmaz.

2.3 HÜCREDE ORGANELLER

2.3.1. Mitokondri

Mitokondri, hemen bütün hücrelerin sitoplazmasında bulunan ve besin maddeleri ve oksijenden enerji üreten organellerdir. Hücre içindeki miktarları o hücrenin enerji ihtiyacı ile doğru orantılıdır (Koç ve Sarıca, 2003). Hem bitki hem de hayvan hücrelerinde bulunur.

2.3.2. Sentrozom

Hücre bölünmesi sırasında eşlenerek farklı kutuplara hareket eder ve iğ ipliklerini oluşturur. Hayvan hücrelerinde, mantar ve ilkel bitki hücrelerinde bulunur (Suna, 2018).

2.3.3. Ribozom

Protein üretiminde görevli olan organeldir. Tüm hücrelerde bulunur. Bakteri gibi canlıların hücresinde bu organel dışında başka bir organel bulunmaz (Gezer, 2018).

2.3.4. Lizozom

Hücre içi sindirimden sorumludur. Hayvan hücrelerinde bulunur. İlkel bitki hücrelerinde bulunurken, gelişmiş bitki hücrelerinde bulunmaz (Suna, 2018).

2.3.5. Golgi Cisimciği

Hücrede salgı maddelerinin üretilmesinde, paketlenmesinde ve salgılanmasında görevli olan organeldir. Bitki ve hayvan hücresinde bulunur. (Suna, 2018).

2.3.6. Koful

Hücre içindeki atık maddelerin ve bazı sıvıların bir süre depolandığı, kese şeklindeki bir yapıdır. Bitki hücrelerinde büyük ve az sayıda iken hayvan hücrelerinde küçük ve çok sayıda bulunur (Gezer, 2018).

2.3.7. Endoplazmik Retikulum (E.R.)

Madde taşınmasında görevli olan organeldir. Bitki ve hayvan hücresinde bulunur (Gezer, 2018).

2.3.8. Plastitler

Sadece bitki hücrelerinde bulunur. Üç çeşittir. Kloroplast, kromoplast ve lökoplasttır. Kloroplast, karbondioksit ve suyu ışık varlığında kullanarak besin ve oksijen üretir. Kloroplastın yaptığı bu olaya fotosentez denir. Aynı zamanda bitkilere yeşil renk verir. Kromoplast, bitki hücrelerine sarı, kırmızı ve turuncu renkleri veren plastittir. Lökoplast, rengi olmayıp besin depolamada görevli olan plastittir (Gezer, 2018).

2.4 FEN BİLİMLERİ VE HÜCRE KONUSU

Öğrencilerin hücre ünitesindeki temel kavramları iyi öğrenmeleri, embriyonik gelişim, genetik ve biyolojik sistemler gibi daha ileri düzeydeki konuları kavramalarına temel oluşturması bakımından önemlidir. Hücrenin yapısı, işlevleri, hücre bölünmesi, hücrede madde alışverişi gibi anlaşılması zor ve soyut konuların öğretiminde farklı öğretim yöntemleri kullanmak; öğrencilerin konuları zihinlerinde canlandırmalarını kolaylaştırmada, ezberleme yerine anlamlı öğrenmede ve konulara karşı pozitif tutum geliştirmede etkili olabilir (Saygın., Atılboz ve Salman, 2006).

Fen Bilimleri dersinde yakın zamanda 2013-2015-2018 yıllarında müfredat değişiklikleri yapılmıştır. Değişen müfredatta FBDÖP 6. sınıf hücre konusu kazanımları incelendiğinde 2017-2018 eğitim öğretim yılında ortaokula yeni başlayan öğrencilere yeni müfredat uygulanmaya başlanmıştır ve 5. sınıfta olan öğrenciler hücre konusunu 7. sınıfta öğreneceklerdir. Fakat 2017-2018 yılı değişikliklerinden etkilenmeyen ve çalışma grubunu oluşturan 6. sınıf öğrencileri 2015 yılı öğretim programına göre hücre konusunu 6. sınıf müfredatında işleyeceklerdir. Bu nedenle çalışma grubuna 2017-2018 eğitim öğretim yılında 6. sınıf öğrencileri seçilmiştir.

“Fen Bilimleri dersi 2013 yılı öğretim programında “Canlılar ve Hayat” konu alanı “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesinde; hayvan hücresi, bitki hücresi ve bunların karşılaştırılması, hücrenin yapısı ve bu konuda ileri sürülen görüşler, hücre- doku- organ-sistem-organizma ilişkisi, destek ve hareket sistemlerin sağlığı, solunum sisteminin yapısı, akciğerlerin yapısı, alveol ve kılcal damarlar arasındaki gaz alış- verişi, solunum sisteminin sağlığı, dolaşım sisteminin yapısı ve sağlığına yönelik kazanımlara yer verilmişti” (Deveci, 2018).

Fen Bilimleri dersi 2015 yılı öğretim programında 6. sınıf hücre konusu kazanımları 2013 yılı hücre kazanımları ile aynı olduğu görülmektedir. Yani 2013 ve 2015 yıllarında 6. sınıf seviyesinde hücre konusu öğrencilere öğretilmesi amaçlanmıştır.

Ancak 2017-2018 eğitim öğretim yılında hücre konusu 5. sınıflarda uygulanmaya başlanmak üzere 7. sınıf seviyesine aktarılmıştır.

Fen Bilimleri dersi 2018 yılı öğretim programında 7.sınıf seviyesinde yer alan hücre konusu ile ilgili kazanımlar şunlardır:

F.7.2.1. Hücre

Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Hücre, bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıklar, dokular, hücre-dokuorgan-sistem-organizma ilişkisi, DNA, gen, kromozom

F.7.2.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.

a. Hücresinin temel kısımları için sadece hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek verilir.

b. Hücre organellerinin ayrıntılı yapıları verilmeden sadece isim ve görevlerine değinilir.

c. DNA, gen ve kromozom kavramları arasındaki ilişkiden bahsedilir.

F.7.2.1.2. Geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirerek tartışır.

Bilimsel bilgilerin kesin olmayıp değişebileceği ve gelişebileceği vurgulanır.

F.7.2.1.3. Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.

Hücre-doku-organ-sistem-organizma kavramlarının tanımlarına ve aralarındaki ilişkilere değinilir” (MEB, 2018).

Fen bilimleri dersinde hücre konusu soyut kavramlar içermesi nedeniyle öğrenciler tarafından bazen kavram yanılgısı bazen de yüzeysel bilgi edinmelerine neden olabilmektedir. Bu kavram yanılgılarının tespit edilip öğrencilerin konuya bakış açısı araştırılmalı ve öğrencinin doğru bilgiler edinmesi sağlanmalıdır.

2.5 KAVRAM

Kavram TDK'na göre bir nesnenin veya düşüncenin zihindeki soyut ve genel tasarımı şeklinde ifade edilmiştir (Web7). Günlük hayatta kullanılan kavramlar olduğu gibi Fen Bilimleri dersinde de kavramlar bulunur ve öğrencilerin bu kavramları doğru şekilde öğrenmesi beklenir.

Gagné kavramları, somut kavramlar ve tanımlanmış (soyut) kavramlar olarak ikiye ayırmıştır. Somut kavramlar, yaşamın ilk aylarından itibaren informal yollarla öğrenilir fakat soyut kavramları öğrenmek için genellikle öğretim gerekmektedir (Senemoğlu, 2000).

2.5.1 Kavram öğretimi

Kavram öğretimi başka alanlarda olduğu gibi Fen Bilimleri dersinde de önemlidir. Kavramlar temel olarak öğretilmeden, üst düzey öğrenmelerin gerçekleşmesi sırasında sorunlar yaşanmaktadır. Buna göre kavram öğretimi daha önemli hale gelmektedir (Aydın ve Balım, 2007).

Kavram öğretimi sürecinde öğretimi engelleyen çeşitli etkenler bulunabilir. Kavram öğretimini zorlaştıran bir diğer etken ise öğrencilerin sahip oldukları mevcut ön bilgileridir (Hewson & Hewson, 1983; Pines & West, 1986). Bu nedenle öğretime başlamadan önce öğrencilerin kavramsal yapıları, hatalı, eksik bilgi ve kavramları belirlenmelidir. Öğretim uygun strateji, yöntem ve tekniklerle planlanmalıdır. Böylece öğrenenler yeni kavram ve bilgileri zihinlerinde anlamlı kodlamış kavram ve bilgiler arasında doğru bağlantılar kurarak daha anlamlı ve kalıcı öğrenme sağlanmış olur.

Günümüzde, kavramların ezberlenerek öğrenilmesi yerine anlamlı öğrenilmesi hedef alınmakta, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri yeni problem durumlarının çözümünde kullanabilmesine önem verilmektedir (Tekin, Kolomuç ve Ayas, 2004).

Yapılandırmacı öğrenme teorisine göre öğrenme, öğrencilerin var olan bilgileriyle yeni bilgilerini ilişkilendirdiği takdirde gerçekleşir (Bodner, 1986). Öğrencinin kendisinin

kavramlar arasında ilişki kurması ile öğrenme sağlanmış olur. Her öğrenci olayları kendi anlamına uygun biçimde yorumlar ve kendi bilgisinin yaratıcısı olarak aktif olur (Philips, 1995).

2.5.2 Fen Bilimlerinde Kavram Öğretimi

Fen bilimleri dersinde çokca yer alan soyut kavramların öğrencinin bilişsel yapısında doğru ilişkiler kurmasını sağlayacağı düşünülmüş ve bu nedenle kelime ilişkilendirme testinden elde edilen veriler ile kavram ağları oluşturulmuştur. Grafik materyaller (kavram ağları, anlam çözümleme tabloları ve kavram haritaları gibi) öğretim esnasında öğrencinin aktif katılımını sağladığı ve kavram öğretiminde etkili olduğu belirlenmiştir (Novak & Gowin, 1984; Uzuntiryaki ve Geban, 1998).

Hücrenin temel öğelerinin öğrenciler tarafından iyi kavranması ve özellikle de solunum, protein sentezi, fotosentez gibi birçok başka biyolojinin temeli olan konularda da rastladığımız organelleri iyi bilmek, biyolojiyle ilgili temel konuların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Anlaşılması zor olan konularda biyoloji derslerinde farklı öğretim yöntemleri kullanılırsa öğrencilerin ezberden uzaklaşıp, biyoloji konularına karşı pozitif tutum sergilemeleri kolaylaşabilir.

Fen eğitiminde öğrencilerin, çoğu bilimsel konu hakkında oluşturdukları kavram yanlışları, son yıllarda araştırmacılar tarafından ilgililenen bir konu olmuş ve kavram yanlışlarının öğrencilerin zihinlerinde oluşma nedenleri, tespiti ve yok edilmesi bir çok araştırmanın konusunu oluşturmuştur. Bu araştırmaların sonuçları; öğrencilerin kavramsal çerçevelerinin, okuldaki bilimsel çerçeveden oldukça farklı olduğunu ve bu nedenle de çok sayıda kavram yanlışına sahip olduklarını göstermiştir. (Driver et al., 1985; Treagust, 1988, Akt. Bozkurt., ve Koray 2002).

2.5.3 Kavram yanlışlığı ve tespit edilmesi

Fen Bilimleri dersinde çok çeşitli kavramlar bulunmaktadır. Bu kavramlar öğrencinin zihninde bazen gerçekte olması gereken anlamının dışında bir anlam kazanır. Bu durumda öğrenci kavram hakkında yüzeysel veya yanlış anlamlandırma yapar ve

öğrencide kavram yanılığı oluşur.

Kavram yanılığı, bilimsel olarak doğru kabul edilmeyen ancak öğrencilerin kendilerine özel olarak bir anlam yükledikleri kavramlar olarak tanımlanabilir (Yıldırım, Nakiboğlu ve Sinan, 2004).

Kavram yanılığı, kavramın bilimsel tanımıyla öğrencinin kendi zihninde oluşturduğu tanımın uyumsuzluğudur. Öğrencilerde en çok karşılaşılan yanılığardan biri de farklı iki kavram aynıymış gibi algılamalarıdır (Akgün ve Aydın, 2009).

Kavram yanılığı Fen bilimlerinde de görülmektedir. Son 15-20 yıldır biyoloji eğitiminde yapılan çalışmalarda, öğrencilerin birçok konuda kavram yanılıklarına sahip olduklarını tespit etmişlerdir bu konulardan biri de hücre konusudur (Tekkaya, Çapa ve Yılmaz 2000). Araştırmada Hücre konusu ile ilgili öğrencilerin kavram yanılığına sahip olup olmadığı kelime ilişkilendirme testi ile tespit edilmeye çalışılmıştır.

Kavram yanılığının belirlenmesinde kavram testleri kullanılabilir. Kavram testlerinde açık uçlu soruların yanı sıra çoktan seçmeli testler de kullanılabilir.

Kullanılan çoktan seçmeli testlerde işaretlenen seçeneğin açıklanması istenmektedir. (Aydoğan ve diğerleri, 2003). Kavram yanılıklarını belirlemede kullanılan tekniklerden biri olan ve kavramın tanımıyla ilgili cevapların karşılaştırması yapılabilen Tahmin – Gözlem – Açıklama yöntemidir. Karşılaştırma yapılarak öğrenciler yanlışlarını görebilirler (Bilen ve Köse, 2012).

Kavram yanılığının nedenleri araştırılmış ve genel olarak beş ana kavramsal yanılığı çeşidi bulunduğu bilinmektedir. Bunlar; önyargılı bakıştan (preconceived notions) kaynaklanan yanılıklar, konuşma dilinden kaynaklanan yanılıklar (vernacular misconceptions), bilimsel olmayan inanışlar (nonscientific beliefs), kavramsal yanlış anlamalar (conceptual misunderstanding), gerçeklere dayanan kavramsal yanılıklardır (factual misconceptions) (Yavuz ve Büyükekşi, 2011).

Kavram yanılığını oluşturan etkenler öğrencinin öğrenme durumlarını etkiler ve kavram yanılıklarına sebep olabilir. Bu durumda öğrencinin mevcut kavram

yanılığının tespit edilip kavramsal değişimi sağlanması gerekir. Kavram yanılığının giderilebilmesi için zihinde var olan bilgilerin gözden geçirilmesi ve yeni bilgilerle uyumunun sağlanabilmesi için bilimsel olarak doğru olmayan bilgilerin değiştirilmesi gerekir. Bu süreç kavramsal değişim süreci olarak adlandırılmaktadır (Smith ve diğ., 1993, Akt. Aladağ ve Yılmaz, 2014).

İlköğretim dönemindeki öğrencilerde, günlük hayattan okula getirdikleri veya öğretim sürecinde edindikleri kavram yanılığları, ilköğretim çağında giderilemezse, sonraki yıllarda bu kavram yanılığlarının giderilmesinin daha zor olduğu görülmektedir.

2.6 KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ

Öğrencilerin fen konularını kavramsal olarak ne kadar anladıklarını ve kavramsal değişimi sağlamada ne kadar başarılı olduklarını belirlemek önem taşımaktadır (Ercan., Taşdere ve Ercan, 2010).

Kelime ilişkilendirme testi bireylerin kavram algılarını belirlemek için kullanılan veri toplama yöntemidir (Aydemir, 2014).

KİT tekniğinde, öğrenci belli bir süre içinde araştırılmak istenen konu ile ilgili yazılmış bir anahtar kavramın, aklına getirdiği kavramları cevap olarak verir. Ayrıca öğrencinin uzun dönemli hafızasından herhangi bir anahtar kavrama verdiği sıralı cevabın bilişsel yapıdaki kavramlar arasında bağlantıları ortaya koyduğu ve anlamsal yakınlığı gösterdiği farz edilir. Anlamsal yakınlık veya anlamsal mesafe etkisine göre anlamsal bellekte iki kavram birbirine mesafe açısından ne kadar yakın ise o kadar sıkı ilişkidedir ve hatırlama esnasında da zihinsel araştırma daha çabuk olacağından her iki kavramla ilgili cevap daha hızlı verilecektir (Bahar ve Özatlı, 2003).

Kelime ilişkilendirme testinde seçilen kavram alt alta tekrarlanarak yazılır. Bunun amacı ise öğrencinin her bir kavram yazımında anahtar kavrama geri dönmesini engelleyerek, anahtar kavram ile ilişkilendirdikleri kelimeleri rahatça ifade etmelerini sağlamaktır (Kurt ve Ekici, 2013).

Araştırmada öğrencilerden kelime ilişkilendirme testindeki anahtar kavramlarla ilgili birer cümle yazmaları istenmiştir. Kelime ilişkilendirme testinde anahtar kavramlara verilen cevap kavramlar ve yazılması istenen cümleler birlikte değerlendirilirse öğrencinin bilişsel yapısını ve kavramlar arası ilişkiyi daha iyi anlamayı sağlar. Anahtar kavramla ilişkilendirilen cevap kavram sadece hatırlama düzeyinde ve anahtar kavramla doğrudan ilgisi olmayan bir çağrışım ürünü de olabilir. Ayrıca ilgili cümle tek bir cevap kavrama göre daha karmaşık ve üst düzey yapıda olacağından cümlenin bilimsel olup olmaması, farklı nitelikte kavram yanılgıları içerip içermediği gibi durumlar değerlendirme sürecini etkilemektedir (Deveci, Köse ve Bayır, 2014; Işıklı, Taşdere ve Göz, 2011).

KİT farklı amaçlar için kullanılabilir. Öğrencilerin bilişsel yapılarını ortaya çıkarmak amacıyla, kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla ve kavramsal değişimlerini belirlemek amacıyla farklı öğrenme alanlarına yönelik olarak kelime ilişkilendirme testleri kullanılmıştır. Kelime ilişkilendirme testi anahtar kavramla ilişkilendirilen diğer kavramların sayılarını ve niteliklerini ortaya çıkartarak o kavramın anlaşılma durumunu belirlemede kullanılabilir (Eren, 2012). Ercan, Taşdere ve Ercan (2010) ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin güneş sistemi ve uzay konusunda bilişsel yapısını incelemiş ve kavram yanılgılarını KİT ile tespit edilebileceği sonucuna ulaşmıştır. Polat (2013)'e göre öğrencilerin, öğretim sonrasında bilişsel yapılarında meydana gelen değerim ve kalıcılığının tespit edilmesinde de KİT tekniği etkili bir şekilde kullanılabilir.

Bu çalışamada KİT, hücre konusuna ilişkin bilişsel yapıyı ortaya çıkarmak, kavram yanılgılarını ve algıları öğrenmek için kullanılmıştır.

2.7. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.7.1. Hücre İle İlgili Araştırmalar

Yörek (2007), ‘Öğrenci Çizimleri Yoluyla 9 ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Hücre Konusunda Kavramsal Anlama Düzeylerinin Belirlenmesi’ adlı makale çalışmasında biyolojinin en temel konularından hücre kavramıyla ilgili olarak konunun öğretmenler tarafından işlenmesini müteakip ne düzeyde bir kavramsal anlama oluştuğunun ortaya konulmasını incelemiştir. Çalışmasında öğrencilerin hücrenin genel şekli, organelleri ve hücre içindeki yerleri ile hücre tanımını da içeren bazı kavramları nasıl yapılandırdıkları karşılaştırmalı olarak ortaya koymaya çalışmıştır. Araştırmayı beş farklı okuldan 149 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Yapılan analizler neticesinde öğrencilerin çizimlerinde hayvan hücresini bitki hücresinden daha fazla tercih ettikleri görülmüştür. Araştırmacı organellerin çizimlerini ve yerlerini incelediğinde çekirdeğin yerinin doğru anlaşıldığı fakat hücre zarı ve hücre duvarının yerinin karıştırıldığını görmüştür. Diğer organel çizimlerinde öğrencilerin genelinde ortak bir anlayış olmaması, öğrencilerin organelin görev ve yapısını anlamaktan ziyade ismini ezberlediği, sitoplazmada gelişmiş güzel koyduğunu düşündürmüştür. Araştırma sonucunda öğrencilerde kavram yanlışları olduğu görülmüş ve bunun giderilmesi için önerilerde bulunmuştur.

Saygın, Atılboz ve Salman (2006), ‘Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımının Biyoloji Dersi Konularını Öğrenme Başarısı Üzerine Etkisi: Canlılığın Temel Birimi- Hücre’ adlı makale çalışmalarında yapılandırmacı öğretim yaklaşımının lise 1.sınıf öğrencilerinin hücre ünitesini öğrenme başarıları üzerine olan etkisini geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırılarak incelemiştir. Araştırma Konya’da bulunan 47 lise 1.sınıf öğrencisi üzerinde yapılmıştır. Ünite, deney grubunda yapılandırmacı öğretim yaklaşımı kurallarına uyarak anlatılırken kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Deney grubunda işlenen ünite Rodger Bybee’nin 5E modeli kullanılmıştır. Araştırmacılar sonuçta, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılı olduklarını ve bunun nedeninin yapılandırmacı yaklaşım olduğunu görmüşlerdir.

Köse (2009), ‘Biyoloji 9 Ders Kitabında Hücre ile İlgili Metinlerin Okunabilirlik Düzeyleri’ adlı makalede Ortaöğretim Biyoloji 9 ders kitabında yer alan “hücre” konusundaki metinlerin okunabilirlik düzeyinin farklı formüllere göre hesaplayıp kıyaslamıştır. Çalışma sonucunda bahsedilen kitaptaki “Hücre” konusunun okunabilirlik düzeyi kolay ve okunabilir olarak bulunmuştur.

Emre, Kaya, Özdemir ve Kaya (2011), ‘Akıllı tahta kullanımının fen ve teknoloji öğretmen adaylarının hücre zarının yapısı konusundaki başarılarına ve bilgi teknolojilerine karşı tutumlarına karşı etkileri’ adlı makalem çalışmalarında akıllı tahtayla (eBeam System3, EB3-1U; Luidia, Inc.) eşliğinde interaktif bir şekilde konunun işlendiği grup deney grubunu, sadece powerpoint programına dayalı olarak dersin işlendiği grup ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel modeli kullanılmışlardır. Deney grubuna akıllı tahta yardımıyla öğrenme nesnelere, çeşitli animasyonlar vb. etkinlikler internet bağlantısıyla ders esnasında sunulmuştur. Çalışmada veri toplamak için 18 maddelik akademik başarı testi geliştirip kullanmışlardır. Bunun dışında her iki grubun teknolojiye karşı tutumlarını belirlemek amacıyla teknolojiye karşı tutum anketi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Sonuçları incelediklerinde akıllı tahta uygulamalarının daha uzun süreli yapılmasının faydalı olacağını düşünmüşlerdir. Akıllı tahta uygulamalarıyla kavram yanılgılarının giderilmesi ve kavramsal değişime olan etkisi gibi konuların çalışılmasının fayda sağlayacağını tahmin ettiklerini belirtmişlerdir.

Taşçı ve Soran (2008), ‘Hücre bölünmesi konusunda çoklu ortam uygulamalarının kavrama ve uygulama düzeyinde öğrenme başarısına etkisi’ adlı makale çalışmasında biyoloji öğretiminde çoklu ortam uygulamalarının, öğrencilerin öğrenme başarılarına etkisinin belirlenmesini araştırmışlardır. Deneme modelinde olan araştırmada 2004-2005 öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi Almanca hazırlık sınıfındaki 58 öğrenci ile çalışmışlardır. Öğrencilerin yarısı deney yarısı kontrol grubuna rastgele seçmişler ve deney grubuna öğretim, hücre bölünmesi konusu ile ilgili çoklu ortam CD’si yardımıyla elektronik sınıfta yapılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere aynı konu öğretmen merkezli olarak, tahta, kalem ve ders notları kullanılarak gerçekleştirmişlerdir. Uygulamanın başlangıcında konu ile ilgili geliştirilen 30 sorudan oluşan başarı testi, her iki gruba ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışma

sonucunda, çoklu ortam uygulamalarının, kavrama ve uygulama düzeyindeki davranışlara ulaşma açısından daha yüksek bir başarı sağladığı ortaya çıkmıştır.

Aydın (2011), ‘Öğrencilerin" Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" konularındaki kavram yanılgılarının giderilmesinde ve zihinsel modelleri üzerinde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi’ adlı çalışmasında "Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" ünitesi kon

kavram yanılgılarını belirlemiş yapılandırmacı yaklaşıma uygun etkinliklerle öğretim gerçekleştirilmiş ve bu öğretimin öğrencilerin kavramları öğrenmeleri, zihinsel modelleri, öğrendiklerinin kalıcılığı ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini İzmir’de bulunan 55 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilerle Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki etkinliklerle öğretim gerçekleştirilmiş, deney grubundaki öğrencilerle ise konuyla ilgili kavram yanılgılarını gidermeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı etkinlikler hazırlanarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Deneysel uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği ve açık uçlu sorulardan oluşan kavramsal anlama testi ön test olarak, deneysel uygulama sonrasında ise son test olarak uygulanmıştır. Deney ev kontrol grubundan 9’ar öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılarak zihinsel modellerini anlamaya çalışmışlardır. Verileri analiz edildiğinde ise yapılandırmacı yaklaşım temelli kavramsal değişim stratejilerine dayalı etkinliklerle gerçekleştirilen Fen ve Teknoloji derslerinin, öğrencilerin kavramları öğrenmeleri, zihinsel modelleri, bilgilerinin kalıcılığı ve derse yönelik tutumları üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

Doğan (2008), ‘Hücre konusundaki kavramların öğretilmesinde proje tabanlı öğrenmenin başarıya etkisi’ adlı tez çalışmasında “Hücre” konusundaki kavramların öğretilmesinde proje tabanlı öğrenmenin başarıya etkisini incelemiştir. Ataköy İlköğretim Okulu’nda 6.sınıfta öğrenim gören 58 öğrenci ile çalışmıştır. Araştırmada öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiş deney grubunda öğretim proje tabanlı öğrenme ile yapılmış kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle öğretim yapılmıştır. Her iki gruba da çalışmadan önce konuyla ilgili ön test yapılmış ve çalışmadan sonra son test yapılmıştır. Elde edilen veriler analiz edilmiş ve araştırma sonucunda proje tabanlı öğrenmenin akademik başarıyı arttırmada daha etkili olduğu

sonucuna varmıştır.

Boz (2019), ‘Hücre konusunda bestelenen şarkıların 6. Sınıf Fen Bilimleri dersinin öğretimine etkisi’ adlı tez çalışmasında hücre konusunda bestelenen şarkıların 6. sınıf fen bilimleri dersinin öğretimine etkisini araştırmıştır. Çalışmayı, 2017–2018 eğitim öğretim yılında, Aksaray ilinde 54 altıncı sınıf öğrenciyle gerçekleştirmiştir. Öğrenciler deney ve kontrol grupları şeklinde gruplandırılmıştır. Grupların ikisine de ön test olarak önce Fen Bilimlerine yönelik tutum ölçeği daha sonra hücre konusuna yönelik akademik başarı testi uygulanmış ve aynı testler son test olarak uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere 5 adet notalı şarkı sözleriyle öğretim yapılmıştır. Şarkı sözlerini araştırmacı yazmış olup besteleri alanında uzman bir müzik eğitimcisi yapmıştır. Kontrol grubunda ise programın öngördüğü şekilde dersler işlenmiştir. Araştırmanın sonucunda akademik başarı ve tutum açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada hücre konusuna ilişkin bestelenen şarkıların, öğrencilerin akademik başarıları, Fen Bilimlerine yönelik tutumları ve görüşlerinde pozitif etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

Araştırma sonucunda öğrencilerin fen bilimleri dersinde kullanılan şarkıları akılda kalıcı, eğlenceli ve öğretici buldukları belirtilmiş ve başka konular da kullanımının fayda sağlayacağını belirtmiştir.

2.7.2. Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) İle İlgili Araştırmalar

Kelime ilişkilendirme testlerinin çeşitli amaçlarla kullanıldığı araştırmalar incelenmiştir. Bazı araştırmalarda kavram yanlışlarının tespiti, bilişsel yapıyı ortaya koymak amacıyla, kavramsal değişiklik sağlamak ve öğrencilerin ilgili konu veya kavram hakkındaki algılarını ortaya çıkarmak için çalışmalar bulunmaktadır. Bunlardan bazıları şu şekildedir:

Ercan, Taşdere ve Ercan (2010), ‘Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapının ve kavramsal değişimin gözlenmesi’ adlı makale çalışmasında 2007-2008 eğitim öğretim yılında Güneş sistemi ve uzay konusunda ilköğretim 7.sınıfta öğrenim gören 31 öğrenciyle çalışmıştır. Öğrencilere konu anlatımının öncesi ve sonrasında

konu ile ilgili hazırlanmış kelime ilişkilendirme testi uygulanarak kavram yanlışlarını tespit etmiştir. Ayrıca öğrencilerin konu hakkındaki bilişsel yapılarını ve kavramsal değişim sürecini incelemişlerdir ve pozitif yönde değişimi gözlemlemişlerdir.

Işıklı, Taşdere ve Göz (2011), ‘Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla öğretmen adaylarının Atatürk ilkelerine yönelik bilişsel yapılarının incelenmesi’ adlı makale çalışmasında sınıf öğretmenliğinde okuyan 100 öğretmen adayı üzerinde çalışmışlardır. Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) aracılığıyla konuyla ilgili bilişsel yapılarını tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma grubuna konu ile ilgili altı adet anahtar kavram içeren KİT uygulanmış ve veriler toplanmıştır. Veriler kullanılarak öğretmen adaylarının bilişsel yapısını ortaya çıkaran kavram ağları oluşturulmuştur. Araştırmacılar, öğretmen adaylarından anahtar kavramlarla ilgili cümleler yazmalarını istemişler ve bu cümleleri çeşitli özelliklerine göre sınıflandırmışlardır. Cümleler incelendiğinde öğretmen adaylarının bazı ilkelerle ilgili kavram yanlışlığına sahip olduklarını görmüşlerdir. Öğretmen adayları kavram ağlarında Atatürk, halk, adalet ve özgürlük gibi kavramların çok tekrar edildiği görülmüştür. Sonuçta KİT’in ölçme değerlendirmede alternatif olarak daha fazla kullanılacak araç olduğunu açıklayarak önerilerde bulunmuşlardır.

Kurt ve Ekici (2013a), ‘Biyoloji öğretmen adaylarının bağımsız kelime ilişkilendirme testi ve çizme-yazma tekniğiyle “osmoz” kavramı konusundaki bilişsel yapılarının belirlenmesi’ adlı makalede biyoloji öğretmen adaylarının osmoz kavramına ilişkin bilişsel yapılarını ve alternatif kavramlarının olduğunu ortaya çıkarmıştır. Çalışma grubunu 44 biyoloji öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışmada kullanılan teknikler sonucunda elde ettikleri verileri analiz etmişlerdir. Öğretmen adaylarının osmozla ilgili bilişsel yapılarını bağımsız kelime ilişkilendirme testi ve çizme-yazma tekniğinde osmoz kavramıyla ilgili belirttikleri kelimelerden oluşturmuşlardır. Verileri beş sınıfa ayırmışlardır. Çalışmada, çalışma grubundaki öğrencilerin konuyla ilgili alternatif kavramları olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Deveci, Köse ve Bayır (2014), ‘Öğretmen adaylarının sosyal bilimler ve sosyal bilgiler kavramlarına ilişkin bilişsel yapıları: kelime ilişkilendirme testi uygulaması’ adlı makale çalışmasında kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla sınıf öğretmeni adaylarının bilişsel yapılarını ortaya koymak; sosyal bilimler ve sosyal bilgiler kavramlarına

yönelik kavrama ilişkin bilgilerini ve kavram yanılgılarını belirlemeye çalışmışlardır. 2012-2013 öğretim yılı Sınıf Öğretmenliği Programı 3. sınıfta öğrenim gören ve Sosyal Bilgiler Öğretimi dersini alan öğretmen adayları ile çalışmışlardır. Araştırmacılar kelime ilişkilendirme testi ile veri toplamış ve verilerdeki kelimeler analiz edilerek kavram ağları oluşturmuşlardır. Araştırmacılar öğretmen adaylarının sosyal bilgiler kavramına ilişkin en çok “vatandaşlık”, sosyal bilimlere ilişkin olarak ise en “Tarih” sözcüğünü tekrarladıklarını görmüşlerdir. Tarih, beceri, toplum-toplumsallaşma, değerler, sosyal katılım, Coğrafya ve kültür sözcükleri her iki kavram için öğretmen adayları tarafından tekrarlanan sözcüklerdir. Çalışma grubundaki öğretmen adaylarının sosyal bilgilerle ilgili daha çok kavramsal bilgiye sahip oldukları, sosyal bilimlerde ise daha çok kavram yanılgısına sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Keskin ve Örgün (2015), ‘Kelime İlişkilendirme Testi Aracılığıyla Sürdürülebilir Turizm Olgusunun Kavramsal Analizi:Ürgüp Örneği’ adlı makale çalışmasında Kapadokya Bölgesinde Ürgüp ilçesinde faaliyet gösteren otellerde sürdürülebilir turizm ile ilişkili kavramlar hakkında bilişsel yapılarını ortaya koymak ve kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır. Araştırma için 2014 Haziran-Aralık döneminde bahsedilen otellerde çalışan 130 kişiye (60 Kadın, 70 erkek) kelime ilişkilendirme testi(KİT) uygulanmıştır. KİT’ten elde edilen verilerle konuyla ilgili çalışanların sürdürülebilirliğin ne anlama geldiğinin anlaşılmadığı görülmüştür.

Ekici ve Kurt (2014), ‘Öğretmen Adaylarının “Aids” Kavramı Konusundaki Bilişsel Yapıları: Bağımsız Kelime İlişkilendirme Testi Örneği’ adlı makale çalışmasında öğretmen adaylarının konu ile ilgili bilişsel yapılarını ortaya çıkartmışlardır. Araştırmacılar 296 öğretmen adayı üzerinde bağımsız kelime ilişkilendirme testi ile çalışma yapmıştır. Verileri içerik analizine göre değerlendirilerek kategorilere ayırmışlardır. Analiz sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının konu ile ilgili kavramsal yapılarında toplam 16 kategori belirlemişlerdir. Öğretmen adaylarının AIDS ile ilgili bilişsel yapılarının en fazla “AIDS’in sonuçları, AIDS’in bulaşma yolları ve AIDS’e yönelik algılar” kategorilerinde yoğunlaştığını belirtmiştir. Araştırmacılar, oluşturdukları bütün kategorilerde AIDS kavramı ile ilgili alternatif kavramlara sahip olduklarını tespit etmiştir.

Önel ve Yüce (2016), 'Fen bilgisi öğretmen adaylarının "evrim" konusundaki bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi ile belirlenmesi' adlı makalede fen bilgisi öğretmen adaylarının evrim teorisi hakkındaki düşüncelerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma 2014–2015 eğitim-öğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği 1, 2, 3. ve 4. sınıflarında öğrenim gören toplam 146 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Çalışma grubundaki öğretmen adaylarının "Evrime" kavramı ile ilgili bilişsel yapısını yani bilgi ağını çözümlenmek, uzun dönemli hafızalarındaki kavramların bağlantılarının yeterli olup olmadığını anlamaya çalışmışlardır. Araştırmacılar KİT veri toplama aracı olarak kullanılmış ve KİT'den elde ettiği verileri nitel olarak analiz etmişlerdir. Katılımcılardan toplamda 730 yanıt elde edilmiştir. Verilen cevaplar incelendiğinde yanıtların % 69'u evrim ile ilişkilendirilmiş, % 31'inin evrimle ilişkili olmayan kelimelerle bağdaştırdıkları görülmüştür. Bu durum çalışma grubunun araştırma konusundaki yanlış algı ve eksik bilgilerin olduğunu ortaya koymuştur. Evrim ile bağlantı kurularak verilen yanıtlardan yaklaşık yarısı değişim (% 21), Darwin (% 12), maymun (% 11) ve insan (% 6) olması evrim teorisinin fen öğretmen adayları tarafından çok yüzeysel anlaşıldığı görülmüştür.

Bahar ve Özatlı (2003), 'Kelime iletişim testi yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması' adlı makale çalışmasında öğrencilerin canlıların temel bileşenleri konusu ile ilgili konu anlatımı öncesi ve sonrası bilişsel yapısını araştırmışlardır. Ayrıca öğrencilerin öğretim sonrasında kavramsal değişikliklerini tespit etmeye ve bu konudaki kavram yanlışlıklarını ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. Araştırmacılar Balıkesir'de lise 1.sınıfta öğrenim gören 60 öğrenciye Kelime İletişim Testi (KİT) ön test ve son test olarak uygulamışlardır. Öğrencilerin anahtar kavramlara verdikleri cevap kelimeler analiz edilerek frekans tablosu hazırlanmış ve bu verilerle kavram haritası çizmişlerdir. Yaptıkları çalışma sonucunda öğrencilerin ön test sonucunda yüzeysel cevaplar verdiklerini, son testlerde ön testlere göre daha bilimsel sayıca daha çok cevap ürettiklerini görmüşlerdir. Öğrencilerin kavramlar arası ilişkiyi network şekilde algılamadıklarını anlamışlardır. Sonuçta kelime iletişim testinin eğitimsel bir araç olarak nasıl kullanılabileceğini araştırmışlardır.

Kurt (2013), 'Biyoloji Öğretmen Adaylarının "Enzim" Konusundaki Bilişsel Yapılarının Belirlenmesi' adlı makale çalışmasında biyoloji öğretmen adaylarının

enzim ile ilgili kavramsal çatılarını belirleyerek bilişsel yapılarını tespit etmeye çalışmıştır. Nitel araştırma yöntemiyle yaptığı çalışmaya 40 biyoloji öğretmen adayını katılmıştır . Veriler bağımsız kelime ilişkilendirme testi ve çizme-yazma tekniğini kullanarak toplamıştır. Araştırma sonunda veriler enzimle ilgili toplam 7 kategori altında toplanmıştır. Sonuçta öğretmen adaylarının enzimle ilgili bazı alternatif kavramlara sahip oldukları görülmüştür.

Çetin ve Ünsal (2019), ‘Öğretmen Adaylarının Değerlerle İlgili Zihinsel Yapıları’ adlı makale çalışmasında sınıf öğretmenliği son sınıfta okuyan öğretmen adaylarının değerlerle ilgili zihin yapılarını ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Anadolu’da bir üniversitede 2017-2018 öğretim yılı bahar döneminde öğrenim gören 48 sınıf öğretmeni adayı ile çalışma yapılmıştır. Veriler Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) ile toplanmıştır. Toplanan verileri içerik analizi ve kesme noktası kullanarak zihin haritalarına dönüştürüp analiz etmiştir. Bu araştırmanın sonucunda katılımcıların milli, ahlaki, insanı, manevi ve kültürel değerler anahtar kavramlarına verdikleri cevaplar analiz edilerek katılımcıların değerlerle ilgili zihinsel yapılarının güçlü olmadığı ve zihin haritalarında dallanma olmadığı, cevap sayısının az olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Tezcan (2019), ‘İlkokul Öğrencilerinin Bilişsel Yapılarını Tanılayıcı Bir Çalışma: Güvenli Hayat’ adlı çalışmasında İlkokul 3. sınıfta okuyan öğrencilerin, Hayat Bilgisi dersi “Güvenli Hayat” ünitesinde yer alan kavramlara yönelik bilişsel yapılarını anlamayı amaçlamıştır. İstanbul’da öğrenim gören 78 ilkokul 3.sınıf öğrencisi ile çalışma yapılmıştır. Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla toplanan verileri analiz etmiştir. Araştırmada anahtar kavramlar trafik, kaza, acil durum, tehlike ve oyun alanı şeklinde belirlenmiştir. Elde edilen verilerle, anahtar kavram ve öğrenci cevapları ile frekans tablosu oluşturmuş, kesme noktası tekniği kullanarak öğrencilerin güvenli hayat ile ilgili bilişsel yapısını ortaya koyan kavram ağları oluşturmuştur.

Özatlı., ve Bahar (2010), ‘Öğrencilerin boşaltım sistemi konusundaki bilişsel yapılarının yeni teknikler ile ortaya konması’ adlı makale çalışmasında lise öğrencilerinin konu ile ilgili bilişsel yapıları kavram haritaları, kelime ilişkilendirme testleri, yapılandırılmış grid ve V diyagramlarını kullanarak ortaya koymaya çalışmıştır. Balıkesir’deki bir lisede öğrenim gören öğrencilerle çalışmıştır.

İki örneklem ile çalışma yapılmıştır. İlk örnekleme konuyla ilgili test uygulamış ve burdaki verilere göre “Boşaltım Sistemleri Başarı Testi” (BSBT) geliştirmişlerdir. Bu testi ikinci örnekleme ikiye ayırarak gruplara hem KİT hem BSBT uygulayarak verileri toplamış ve analiz etmişlerdir. Her iki gruba öğretim öncesi ve sonrasında KİT, BSBT uygulamışlardır. Araştırmacılar her iki grup için ön ve son testlerden elde edilen sonuçları karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda kavram haritaları ve V-diyagramları uygulanan deney grubundaki öğrencilerin DAT (Düz anlatım tekniği) kullanılan kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılı olduklarını görmüşlerdir. Yaptıkları öğretim sonrasında kontrol grubunda görülen yanlış anlama ve bilgi eksikliklerinin deney grubundaki öğrencilerde olmadığını görmüşlerdir. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin kavram haritaları sayesinde bilişsel yapılarında anlamlı değişimler olduğu görülmüştür.

Gençoğlu (2019), ‘6.sınıf öğrencilerinin doğal afetlere yönelik bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi(kit) yoluyla incelenmesi’ aldı yüksek lisans tez çalışmasında Kelime İlişkilendirme Testi aracılığıyla 6.sınıf öğrencilerinin doğal afetlere yönelik bilişsel yapılarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmasını Kayseri ili İncesu ilçesinde bulunan dört ortaokulda 300 6.sınıf öğrencisi (140 erkek-160 kız) üzerinde yapmıştır. Araştırmasında kelime ilişkilendirme testi (KİT) kullanmıştır. Deprem, sel, kuraklık, erozyon, heyelan, çığ,orman yangını, tsunami anahtar kavramlarını seçerek KİT oluşturmuş ve uygulamıştır ve veriler toplamıştır. Elde edilen verilerle frekans tablosu oluşturarak kavram ağları ile bilişsel yapıyı ortaya çıkarmıştır. Bütün doğal afetler sonucunda üretilen cevap kavramlara bakıldığında ölüm cevabı ortak cevap olmuştur. Ayrıca öğrencilerin yapılan bu çalışma sonucunda erozyon anahtar kavramını toprak kayması ve kayma kelimeleri ile ilişkilendirmesi nedeniyle öğrencilerin erozyon kavramına yönelik kavram yanılığı yaşadığını göstermiştir. Araştırma sonucunda kelime ilişkilendirme testinin bilişsel yapıyı ortaya çıkarmada ve kavram yanılıklarını tespit etmede etkili bir teknik olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı bu amaçla, yapılacak olan çalışmaların sayısının arttırılması önermiştir.

Yılmaz (2019), ‘5.sınıf öğrencilerinin Türkiye'nin bölgelerine yönelik bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi (KİT) yoluyla incelenmesi’ adlı yüksek lisans tez çalışmasında bilginin bilişsel yapıdaki durumunu tespit etmenin önemli bir yere sahip olduğunu belirtmiştir. Çalışmasında 5.sınıf öğrencilerinin konuyla ilgili bilişsel

yapılarını (KİT) yoluyla incelemeyi amaçlamıştır. Niğde’de öğrenim gören 5. sınıf 454 (215 kız, 229 erkek) öğrenci üzerinde çalışmasını yürütmüştür. Araştırmasında (KİT) kullanarak verileri toplamıştır. Testte Türkiye’nin yedi coğrafi bölgesi anahtar kavram olarak kullanılmıştır. KİT verilerine göre hazırlanan frekans tablolarına göre kavram ağları çizmiş ve verileri yorumlamıştır. Kavram ağlarında en çok cevap kavramın İç Anadolu Bölgesi anahtar kavramında kullanıldığı tespit edilmiştir. 200 ve üzeri cevap kavramlara ilişkin Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu anahtar kavramlarında hiçbir veri olmadığı görülmüştür. Tüm anahtar kavramları birleştiren bir cevap kavrama da ulaşılamamıştır. KİT sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin bilişsel yapılarında Türkiye’nin Bölgelerine yönelik giriş ve geliştirme düzeyinde bilgilerin mevcut olduğunu tespit etmiştir. Sonuç olarak, kelime ilişkilendirme testinin bilişsel yapının ortaya çıkarılmasında etkili bir teknik olduğunu belirtmiştir. Bu açıdan KİT ten farklı değerlendirme alanlarında da faydalanılması ve Sosyal Bilgiler alanında da kullanımının yaygınlaştırılmasını önermiştir.

Karaca (2018), ‘Yedinci sınıf öğrencilerinin çeşitli meslek grupları hakkındaki algılarının kelime ilişkilendirme testi (KİT) aracılığıyla incelenmesi ve öğrencilerin gelecekte meslek seçiminde rol oynayan faktörlerin belirlenmesi’ adlı yüksek lisans tez çalışmasında meslekler konusuna yer vermiş meslekler hakkında bireylerin algılarını ve meslek seçiminde nelerin etkili olduğunu ortaya koymayı amaçlamıştır. Niğde’de bulunan ve yedinci sınıfta öğrenim gören 610 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Araştırmada KİT kullanılmıştır. Teste anahtar kavram olarak verilen 10 meslek yansıtılmıştır. Öğrencilere gelecekte hangi mesleği seçmek istedikleri ve nedeni açık uçlu soru olarak sorulmuştur. Araştırmacı, KİT verilerini belli kesme noktası aralıklarıyla oluşmuş kavram ağları ve frekans-yüzde tabloları ile analiz etmiştir. Araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin verilen meslekler hakkında yeterli düzeyde bilgi biliyor oldukları söylenebilir. Verilen meslekler ile ilgili kavram yanılgılarının olmadığı ve bunun yerini uzak ilişkilendirmelerin aldığı görülmüştür. Araştırmaya katılan öğrencilerin 45 farklı meslek türünü seçmek istediği ve farklı nedenlerden dolayı bu meslekleri gelecekte olmak istedikleri görülmüştür. Araştırma sonuçlarına bakarak bu alandaki çalışmaların eksikliğini giderebilmek için meslekler konusunun farklı ölçme ve değerlendirme teknikleri kullanarak ele alınması gerektiği gibi önerilerde bulunmuştur.

Aydemir (2014), 'Ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin beşeri coğrafya kavramlarına ilişkin algılarının kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla incelenmesi' adlı çalışmasında ortaokul 7.sınıf sosyal bilgiler dersi öğretim programında bulunan 'ülkümüzde nüfus' ünitesinde geçen bazı kavramlara ilişkin öğrenci algılarını belirleyerek kavram yanılgılarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışma grubunu amaçlı örnekleme yoluyla çeşitli ortaokullarda gören 94 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada kelime ilişkilendirme testi veri toplama aracı olarak kullanılmış olup öğrencilerin 'Ülkemizde Nüfus' ünitesinde yer alan 14 kavrama ilişkin algılarını incelemiştir. Her bir kavrama ilişkin öğrencilerin algılarını betimlemek ve kavramlar arası ilişkileri ortaya koymak için frekans tabloları oluşturmuş ve frekanslara göre kavram ağı hazırlamıştır. Çalışma sonucunda kelime ilişkilendirme testleri yardımıyla öğrencilerin kavram yanılgılarının belirlenebileceği ve kavram yanılgılarının olası nedenleri hakkında bilgi sahibi olunabileceği görülmüştür.

Eren (2012), 'İlköğretim öğrencilerinin bilişim teknolojileri algılarının kelime ilişkilendirme testi kullanılarak incelenmesi' adlı yüksek lisans tez çalışmasında ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilişim teknolojilerine ilişkin algılarını ve bilişsel yapılarındaki kavramlar arası bağları ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Araştırmacı kelime ilişkilendirme testi ile veriler toplamış ve bu verilerle frekans tablosu oluşturmuştur. Konya'da 244 ikinci kademe öğrencisi ile çalışma yapılmıştır. Öğrencilere konu ile ilgili altı kavramdan oluşan bir KİT uygulamıştır. Testten elde edilen verilerle kavram ağları oluşturmuş ve kavram ağlarında ortaya çıkan ilişkilere göre verileri analiz etmiştir. Öğrenciler en fazla bilgisayar, internet ve iletişim kavramlarını; en az ise bilgisayar destekli öğretim ve bilişim teknolojileri kavramlarını kullanmışlardır. Öğrencilerin bilişsel yapısında bilgisayar, internet ve iletişim kavramlarının merkezi oluşturduğunu göstermiştir. Bilgisayar destekli öğretim ve bilişim teknolojileri daha yüzeysel olarak bilindiği ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin testte en çok bilgisayar, telefon, oyun, Facebook ve internet cevaplarını vermiş olmaları bilişim teknolojilerini daha eğlence ve vakit geçirme araçları olarak gördüklerini ifade etmektedir.

Kurt ve Ekici (2013b), 'Biyoloji Öğretmen Adaylarının "Bakteri" Konusundaki Bilişsel Yapılarının Ve Alternatif Kavramlarının Belirlenmesi' adlı makale çalışmasında biyoloji öğretmen adaylarının "bakteri" kavramı konusundaki bilişsel yapılarını

incelemeyi amaçlamıştır. Veriler toplam 44 öğretmen adayının katılımıyla elde edilmiştir. Nitel araştırma yöntemiyle çalışmışlardır. Verilerin toplanmasında bağımsız kelime ilişkilendirme testi ve çizme-yazma tekniği kullanılmıştır. Elde edilen veriler içerik analizine göre düzenlenmiş ve verilen cevaplar kategorilere ayrılmıştır. En çok verilen cevaplar baskın kategoridedir. Öğretmen adaylarının belirlenmiş olan bilişsel yapılarının yeterli olmadığı baskın kategoriyle diğer kategorileri yeterince ilişkilendiremedikleri belirlenmiştir. Ölçme araçlarından elde edilen verilere göre katılımcıların alternatif kavramlara sahip oldukları da belirlenmiştir. Bakteri kavramının pek çok alanla ilişkisi olması nedeniyle öğrencilerde alternatif kavramlar olduğunu düşünmüşlerdir. Bu araştırma kelime ilişkilendirme testi ile alternatif kavramların tespit edilebileceğini göstermiştir.

İlgili araştırmalar incelendiğinde, öğrencilerin bilişsel yapısını ve kavram yanılgılarını tespit etmede KİT'in uygun bir araç olduğu yapmış olduğum çalışma sonucu ile uyumlu olduğu görülmektedir.

III. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve elde edilen verilerin analizinde kullanılacak yöntem ve teknikler belirtilmiştir.

3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ

Çalışma tarama modelinde betimsel bir araştırmadır. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2013). Tarama araştırmalarında araştırmacılar, genellikle belirli bir konu veya sorunla ilgili geniş kitlelerin görüşleri ile ilgilenirler (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2011). Araştırmada ortaokul öğrencilerinin hücre konusuyla ilgili bilişsel yapılarını ortaya çıkarmak için kelime ilişkilendirme testinden yararlanılmıştır.

3.2 ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 eğitim öğretim yılı Niğde ili Merkez ilçesinde bulunan Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı ortaokulda öğrenim gören 500 tane 6.sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

TABLO 1. . Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	f	%
Kız	285	57
Erkek	215	43
Toplam	500	100

Tablo 1’de araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı yer almaktadır. Araştırmaya (%57) kız, 215 (%43) erkek öğrenci olmak üzere toplam 500 öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerden en fazla olan cinsiyet %57 ile kızlar olmuştur. Tabloya göre araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunluğunu kız öğrenciler oluştururken %43’lük kısmını erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışma grubundaki öğrencilerin okullara göre dağılımı tabloda 2’de verilmiştir.

TABLO 2. *Uygulama okullarına Göre Öğrenci Dağılımı*

Uygulama okulları	f	%
23 Nisan Havacılar Ortaokulu	153	30.6
Atatürk Ortaokulu	128	25.6
Kemal Aydoğan Ortaokulu	96	19.2
Kanuni Sultan Süleyman Ortaokulu	60	12.0
Şehit Gökhan Altınala Ortaokulu	48	9.6
Çayırılı Şehit Ayhan Karagöz İmam Hatip Ortaokulu	15	3
Toplam	500	100

Tablo 2’de Niğde ili merkez ilçesinde bulunan 6 okul görülmektedir. Bu okullardan Çayırılı Şehit Ayhan Karagöz İmam Hatip Ortaokulu Niğde ili merkez ilçeye bağlı köy okuludur. Diğer okullar Niğde ili merkez ilçe okullarıdır. Çalışmaya toplamda 500 6. sınıf öğrencisi katılmıştır. Okullar arasında çalışmaya dâhil olan öğrenci sayıları arasındaki dağılımda sayıca ve yüzde olarak belirgin bir fark görülmektedir. En fazla öğrenci ve yüzdesi, merkez ilçe okulu olan 23 Nisan Havacılar Ortaokulu’ndan (153öğrenci ile %30.6) en az öğrenci ve yüzdesi de Çayırılı Şehit Ayhan Karagöz İmam Hatip Ortaokulu (15 öğrenci ile %9.6) olduğu görülmüştür.

3.3 VERİ TOPLAMA ARACI

Araştırmada, öğrencilerin “Hücre” konusundaki kavramlara yönelik bilişsel yapılarını ortaya koymak amacıyla, Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) kullanılmıştır. Kavramlar arasındaki bağlantıyı incelemek amacıyla üç anahtar kavram hazırlanmıştır. Bu kavramlar; Hücre, bitki hücresi ve hayvan hücresi’ dir. Bu kavramların seçilme nedeni

Fen Bilimleri dersinin alanlarından biri olan Biyoloji'nin temel konularından biri olmasındandır. Ayrıca Fen Bilimleri Öğretim Programında bulunan kazanımlara uygun olarak hazırlanmıştır. Hazırlanan KİT'de anahtar kavramların altına boşluk bırakılmış ve öğrencilerden bu kavramlarla ilgili birer cümle yazmaları istenmiştir. Bu şekilde öğrencilerin kavramlarla ilgili varsa kavram yanlışlığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Hazırlanan ve uygulanan KİT örneği hücre anahtar kavramı için aşağıdaki gibidir.

Kelime İlişkilendirme Testi (KİT)

Hücre.....

Hücre.....

Hücre.....

Hücre.....

Hücre.....

Hücre.....

Hücre.....

Hücre.....

Hücre.....

Hücre.....

Hücre ile ilgili bir cümle

3.4 VERİLERİN TOPLANMASI

Çalışma grubundaki öğrencilere uygulanacak olan KİT ile ilgili gerekli bilgi verilmiş ve açıklamalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde kelime ilişkilendirme testindeki her bir kavram için ortalama otuz saniye verildiği görülmüştür (Bahar, Johnstone ve Sutcliffe, 1999; Bahar ve Özatl, 2003;Ercan, Taşdere ve Ercan, 2009). Ancak öğrencilerin anahtar kavramlarla ilgili cümle yazmaları da istendiği için bu süre; her anahtar kavrama 1 dakika süre olacak şekilde uygulanmıştır. Öğrencilerden bu süre

içerisinde anahtar kavramla ilişkili olduğu düşündükleri cevap kelimeleri yazmaları istenmiştir. Her bir anahtar kavram istenilen cevap sayısı kadar yani on defa alt alta yazılarak test hazırlanmıştır. Öğrenci her kavramı yazdığı anda anahtar kavrama dönmezse o yazdığı kavramla ilgili kelimeler yazacaktır. Bu da testin amacı dışına çıkılmasına neden olacaktır (Bahar ve Özatlı, 2003). Kurala uygun olarak kelime ilişkilendirme testi hazırlanmış ve uygulanmıştır.

3.5 VERİLERİN ANALİZİ

Öğrencilere uygulanan KİT sonuçlarını değerlendirmek için anahtar kavramlara verilen cevap kavramların neler olduğu ve ne kadar tekrar ettiğini bulmak için KİT'ler 1'den 500'e kadar numaralandırılmıştır. Her öğrencinin anahtar kavramlara verdiği cevap kavramlar ve bu cevap kavramların ne kadar tekrar ettiğini görmek için frekans tablosu oluşturulmuştur. Frekans tablosundan yararlanarak her anahtar kavram için kavram ağı oluşturulmuştur.

Bilişsel yapıyı ve kavramsal değişimi net bir şekilde göstermesi amacıyla kavram ağının oluşturulmasında (Bahar ve diğerleri, 1999; Bahar ve Özatlı, 2003; Ercan, Taşdere ve Ercan, 2009) tarafından geliştirilen kesme noktası (KN) tekniği kullanılmıştır.

Kesme noktası tekniğinde, frekans tablosundaki herhangi bir anahtar kavram için en fazla tekrar edilmiş cevap kelimenin belirli bir değer aşağısı kesme noktası olarak belirlenir. Bu değer üzerindeki kavramlar, kavram ağının ilk kısmındaki bölümü oluşturur. Daha sonra kesme noktası belirli aralıklar ile aşağıya çekilir ve anahtar kavramların hepsi kavram ağında çıkıncaya kadar işleme devam edilir (Eren, 2012). Her bir kesme noktası aralığındaki tekrar sayısı bize o aralıkta cevap veren öğrenci sayısını verir (Yılmaz, 2019).

Verilerin analizi aşamasında kesme noktası tekniği ile şu kesme noktalarına göre kavram ağları oluşturulmuştur: 209-üstü, 189-208, 169-188, 149-168, 129-148, 109-128, 89-108, 69-88, 49-68, 29-48, 9-28.

Araştırmada her bir kesme noktası (KN) aralığı tüm anahtarkavramlarda söz konusu aralığı ifade eden farklı bir renk ile gösterilmiştir (Karaca, 2018).

Kesme noktası 9'un altında olan cevap kavramlar araştırmaya ve kavram ağlarına dâhil edilmemiştir. Kesme noktaları farklı renk oklarla gösterilerek kavram ağı hazırlanmıştır.

Kullanılan renkler ve kesme noktası aralıkları aşağıdaki gibidir.

- Kesme noktası 209 ve üstü **lacivert** renk ile ifade edilmiştir.
- Kesme noktası 189-208 **turuncu** renk ile ifade edilmiştir.
- Kesme noktası 169-188 **pembe** renk ile ifade edilmiştir.
- Kesme noktası 149-168 **kırmızı** renk ile ifade edilmiştir.
- Kesme noktası 129-148 **kahverengi** renk ile ifade edilmiştir.
- Kesme noktası 109-128 **sarı** renk ile ifade edilmiştir.
- Kesme noktası 89-108 **turkuaz** renk ile ifade edilmiştir.
- Kesme noktası 69-88 **gri** renk ile ifade edilmiştir.
- Kesme noktası 49-68 **açık yeşil** ile ifade edilmiştir.
- Kesme noktası 29-48 **koyu yeşil** renk ile ifade edilmiştir.
- Kesme noktası 9-28 **açık pembe renk** ile ifade edilmiştir.

IV. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde kelime ilişkilendirme testi uygulanan öğrencilerin ‘hücre’ konusundaki anahtar kavramlar olan hücre, bitki hücresi ve hayvan hücresi anahtar kavramlarıyla ilişkilendirdikleri cevap kavramlar ile oluşturulan tablolar ve kavram ağları bulunmaktadır. Oluşturulan kavram ağlarına ilişkin açıklamalar ve alt problemlere ilişkin bulgular ve yorumlara da yer verilmiştir. Anahtar kavramlar için yazılması istenen cümlelerle ilgili bulgular ve yorumlar da yer almaktadır.

Ayrıca verilerden elde edilen cevap kavram sayısı toplamı ve cevap kavramların kaç kez tekrar ettiği tablolar halinde verilmiştir.

TABLO 3. *Anahtar Kavramlara Verilen Toplam Cevap Kavram Sayısı ve Yüzdesi*

Anahtar Kavram	Toplam Cevap sayısı	Yüzde %
Hücre	4282	32.19
Bitki Hücresi	4284	32.20
Hayvan Hücresi	4735	35.59
Toplam	13301	100

Çalışmaya katılan öğrencilerin kelime ilişkilendirme testinde anahtar kavramlarla ilgili ürettikleri cevap kavram sayıları Tablo 3’te verilmiştir. Bu tablodaki veriler kesme noktası olmadan kelime ilişkilendirme testinden tüm verilerle ilgilidir. Tablo 3. incelendiğinde anahtar kavramlara toplam 13301 cevap verildiği görülmektedir. Hücre ve bitki hücresi anahtar kavramlarına birbirine yakın sayıda cevap kavram ifade ettikleri görülmüştür. Hayvan hücresi anahtar kavramına ise en fazla sayıda cevap kavram verilmiştir.

Tablo 4. Anahtar Kavramlara Üretilen Tekrar Sıklığı 8 ve Altında Olan Cevap Kavram Çeşidi Sayısı ve Cevap Kavramlar

Anahtar Kavram	Cevap Kavram Çeşidi sayısı	Cevap Kavram Toplamı
Hücre	344	724
Bitki Hücresi	277	550
Hayvan Hücresi	351	704
Toplam	972	1978

Kesme noktası aralığına dâhil edilmeyen 8 tekrar ve atındaki cevap kavramlar ile ilgili tablo 4’te veriler yer almaktadır. Bu kavramlardan bazıları şunlardır: Zararsız, un, tüp, öznel ve mantık kelimeleridir ve bu kelimeler doğrudan anahtar kavramlarla ilişkili değildir. Hücre için 344 cevap kavram çeşidi üretilmiş toplamda 724 cevap kavram yer almıştır. Bitki hücresi için 277 cevap kavram oluşturulmuş ve toplamda bitki hücresine 8 tekrar ve altında 550 cevap kavram yazılmıştır. Hayvan hücresi için 351 cevap kavram üretilmiş toplam 704 cevap kavram verilmiştir. Tüm anahtar kavramlar için 8 tekrar ve altındaki cevap kavram çeşidi sayısı 972 ve toplam 1978 olduğu tespit edilmiştir. Bu kısımdaki verilerin çok fazla tekrar etmemesinden ve kavram ağların çok karmaşık olacağı düşünülerek araştırmaya dâhil edilmemiştir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin Kelime ilişkilendirme testinde anahtar Kavramlara verdikleri cevap kavram sayısı tablo 5’te verilmiştir. Kelime ilişkilendirme testinden elde edilen anahtar kavramlar için öğrenciler tarafından üretilmiş cevap kavramlarının toplam sayısı 1183 olduğu görülmüştür.

Tablo 5. Anahtar Kavramlara verilen cevap kavram sayıları

Anahtar Kavram	Cevap Kavram Çeşidi sayısı
Hücre	416
Bitki Hücresi	350
Hayvan Hücresi	417
Toplam	1183

Tablo 5’te görüldüğü gibi öğrenciler tarafından toplam 1183 cevap kavram verilmiştir. Hayvan Hücre anahtar kavramına 417 cevap kavram verilerek en çok cevap kavram üretilmiştir. Daha sonra Hücre anahtar kavramı 416 cevap kavram verilerek ikinci sırada yer almıştır. En az cevap kavram üretilen anahtar kavram ise Bitki Hücre (350) anahtar kavramı olmuştur. Fakat cevap kavram sayısının az ya da çok olması o kavramla ilgili doğru yorum yapmayı tek başına sağlamaz. Verilen cevapların neler olduğu ve neden bu cevapların yazıldığını anlamak gereklidir. Genel olarak öğrencilerin verdiği cevap kavram sayısına bakarak konu hakkında bilgi sahibi oldukları söylenebilir.

Çalışmada anahtar kavramların her birinde en çok tekrar eden cevap kavram ve sayısı Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. En Çok Tekrar Eden Cevap Kavram ve Sayısı

Anahtar Kavram	En Çok Cevap Verilen Kelime	Cevap Sayısı
Hücre	Canlı	215
Bitki Hücre	Hücre Duvarı	244
Hayvan Hücre	Organel	355
Toplam		814

Tabloya 6’ya göre hücre anahtar kavramı öğrencilerin en çok canlı kavramını akıllarına getirmiş olduğu söylenebilir. Bitki hücre öğrencilerin zihininde en çok hücre duvarı kavramı ile ilişkilendirilmiştir. Hayvan hücre ise organel cevap kavramıyla en fazla ilişkilendirilmiştir. Bu kavramlar bilimsel olarak da birbiriyle ilgili olduğu bilinmektedir.

4.1. HÜCRE ANAHTAR KAVRAMI İÇİN BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde anahtar kavramların her biriyle ilgili kesme noktalarına göre düzenlenmiş kavram ağları bulunmaktadır. Öğrencilerin sayısı ve ortaya çıkan cevap kavram sayısının fazla olmasından dolayı elde edilen tüm anahtar kavramları bir sayfada göstermek zorlaşmıştır. Bu nedenle anahtar kavramlar ile ilgili oluşturulan kavram ağları kesme noktalarına göre ayrı ayrı değerlendirilecektir.

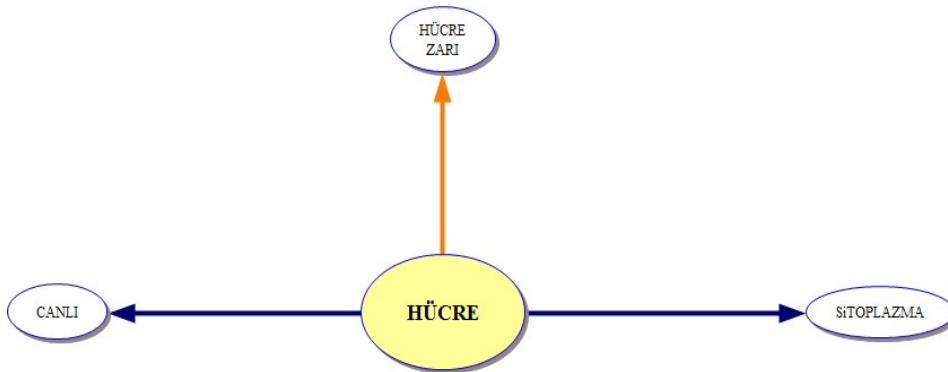
4.1.1. KESME NOKTASI 209 ve Üstü CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 5. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 209 ve üstü Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 5’te Hücre anahtar kavramının en fazla canlı ve sitoplazma cevap kavramlarıyla ilişkilendirildiği görülmektedir. Çalışma grubundaki öğrencilerin hücre denince aklına en fazla ve ilk gelen çağrışımın canlı ve sitoplazma olduğu yorumu yapılabilir. Canlı cevap kavramı Hücre anahtar kavramı içinde 215 kez tekrarlanmış olduğu tespit edilmiştir. Hücrelerin canlı varlıklarda bulunması ve canlılığın yapı taşı olması nedeniyle öğrencilerin hücre anahtar kavramıyla en çok canlı cevap kavramını ilişkilendirdikleri düşünülmektedir. Sitoplazma ise hücre konusu içeriklerinde ilk sıralarda yer alması ve hücrenin temel kısımlarından biri olması nedeniyle hücre anahtar kavramıyla ilişkilendirilmiş olabileceği düşünülmektedir.

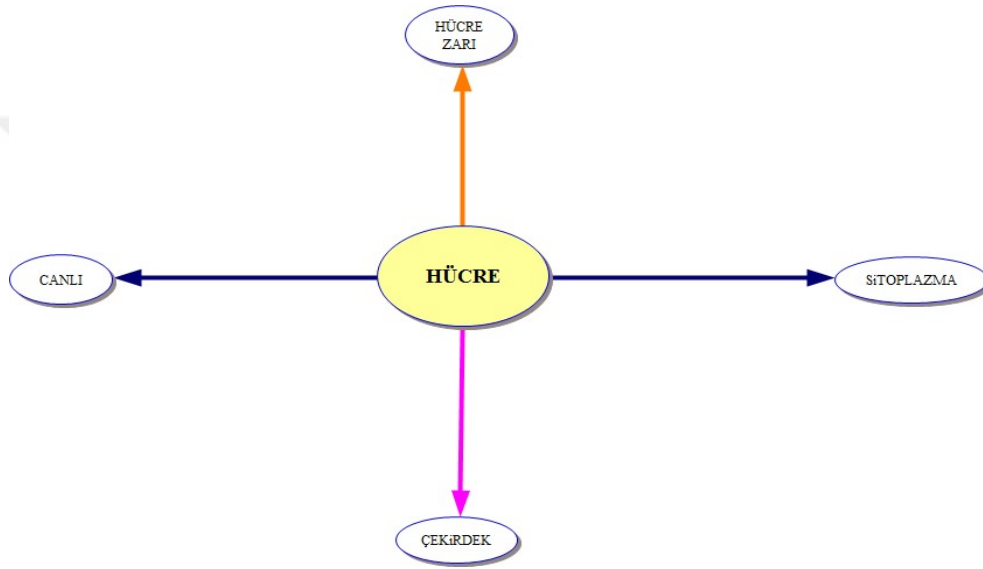
4.1.2. KESME NOKTASI 189-208 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 6. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 189-208 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 6’da Hücre anahtar kavramının 189-208 kesme noktası aralığında hücre zarı cevap kavramı ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Çalışma grubundaki öğrencilerin zihinlerinde ‘Hücre’ anahtar kavramının bu kavramlarla eşleştiği görülmüştür. Hücre zarı, hücrenin temel kısımlarından biri olması nedeniyle tekrar sayısının fazla olduğu düşünülmektedir.

4.1.3. KESME NOKTASI 169-188 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 7. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 169-188 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 7’de Hücre anahtar kavramının 169-188 kesme noktası aralığında bir önceki aralıklardaki cevap kavramları olan canlı, sitoplazma ve hücre zarından farklı olarak çekirdek cevap kavramıyla ilişkilendirildiği görülmüştür. Bu cevap kavramları

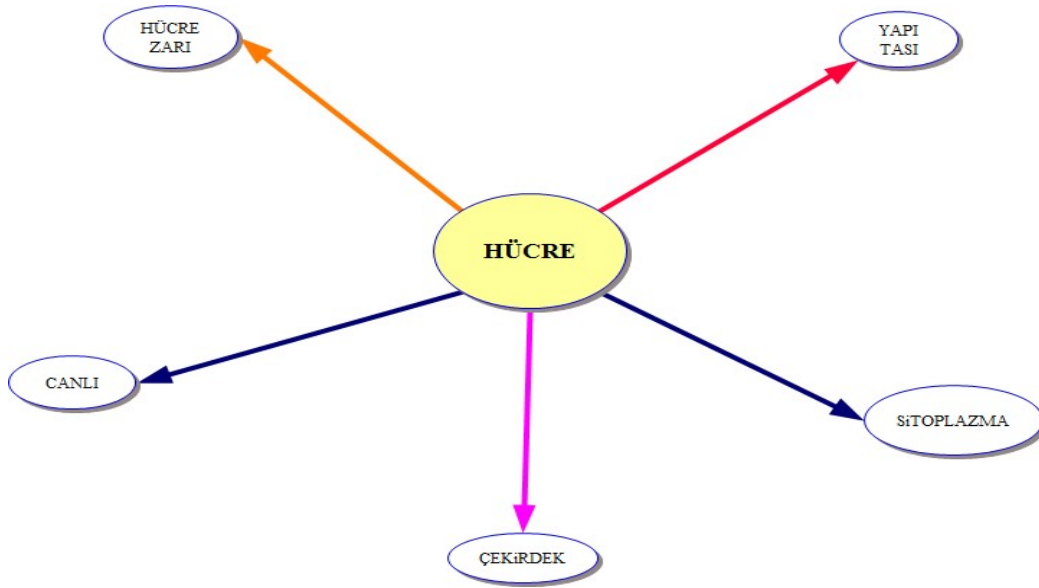
ilişkilendiren öğrencilerin zihinlerinde hücrenin temel kısımları şeklinde bahsedilen hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek kavramının etkilediği düşünülebilir.

Fen Bilimleri Öğretim Programı 2015 yılı 6.sınıf Fen Bilimleri dersi kazanımları açıklamalar kısmında hücrenin temel kısımlarının hücre zarı, çekirdek ve sitoplazma olarak belirtildiği görülmektedir.

6.1.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır.

- a. Hücrenin temel kısımları için sadece hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek verilir.
- b. Hücre organellerinin ayrıntılı yapıları verilmeden sadece isim ve görevlerine değinilir (MEB 2015).

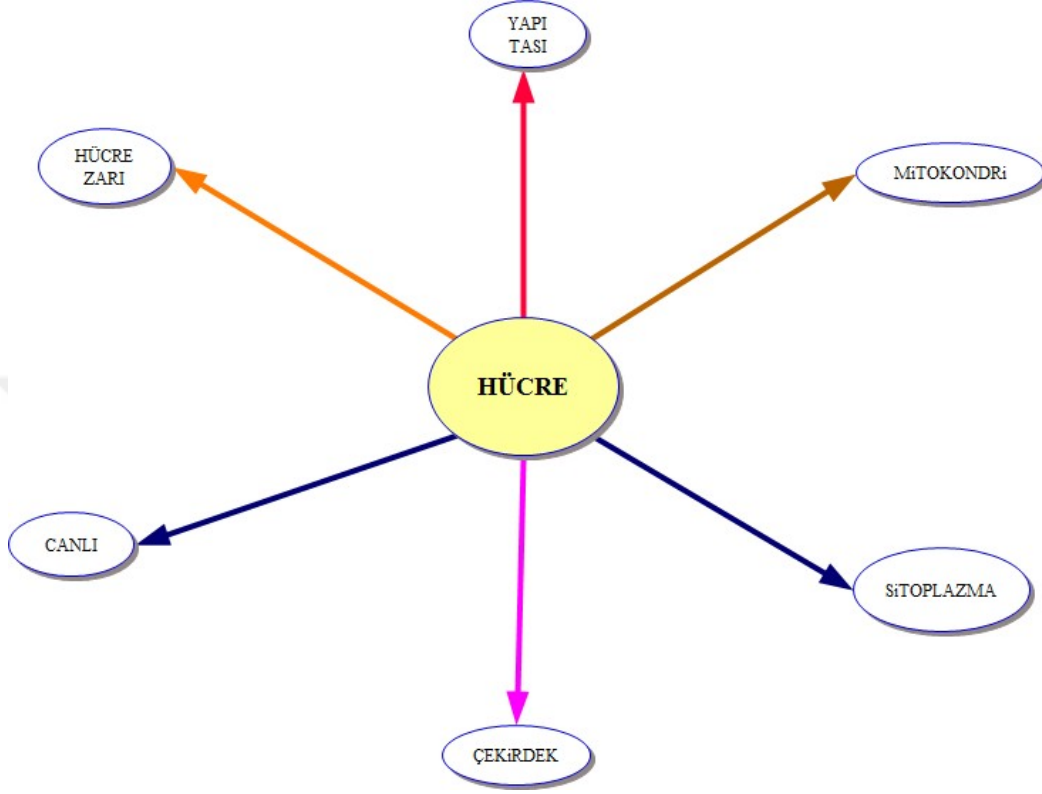
4.1.4. KESME NOKTASI 149-168 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 8. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 149-168 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 8’de Hücre anahtar kavramının 149-168 kesme noktası aralığında çalışma grubundaki öğrencilerin önceki cevap kavramlara ek olarak yapı taşı cevap kavramını verdiği görülmüştür. Yapı taşı cevap kavramı ‘Hücre konusu’nda ders içeriklerinde geçen kelimelerden olduğu düşünülürse öğrencilerin derste kullanılan içeriklerden etkilendikleri ve konuyla ilgili bilgi sahibi oldukları düşünülebilir.

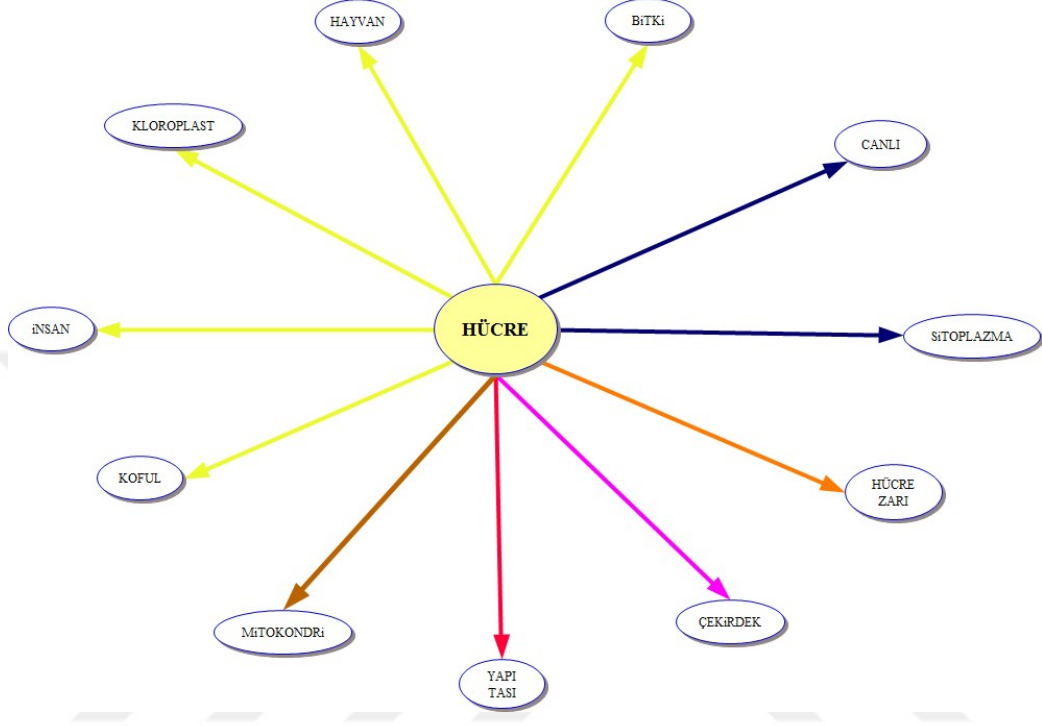
4.1.5. KESME NOKTASI 129-148 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 9. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 129-148 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 9’da Hücre anahtar kavramının 129-148 kesme noktası aralığında mitokondri cevap kavramı ile ilişkili olduğu görülmektedir. Bu aralıkta öğrenciler artık hücrenin içinde bulunan ve özelleşmiş görevleri olan organellerden birinin adını yazmışlardır. Organel adının yazılması hücrenin çağrıştığı kelimelerin yüzeysel olmaktan uzaklaştığını gösterebilir.

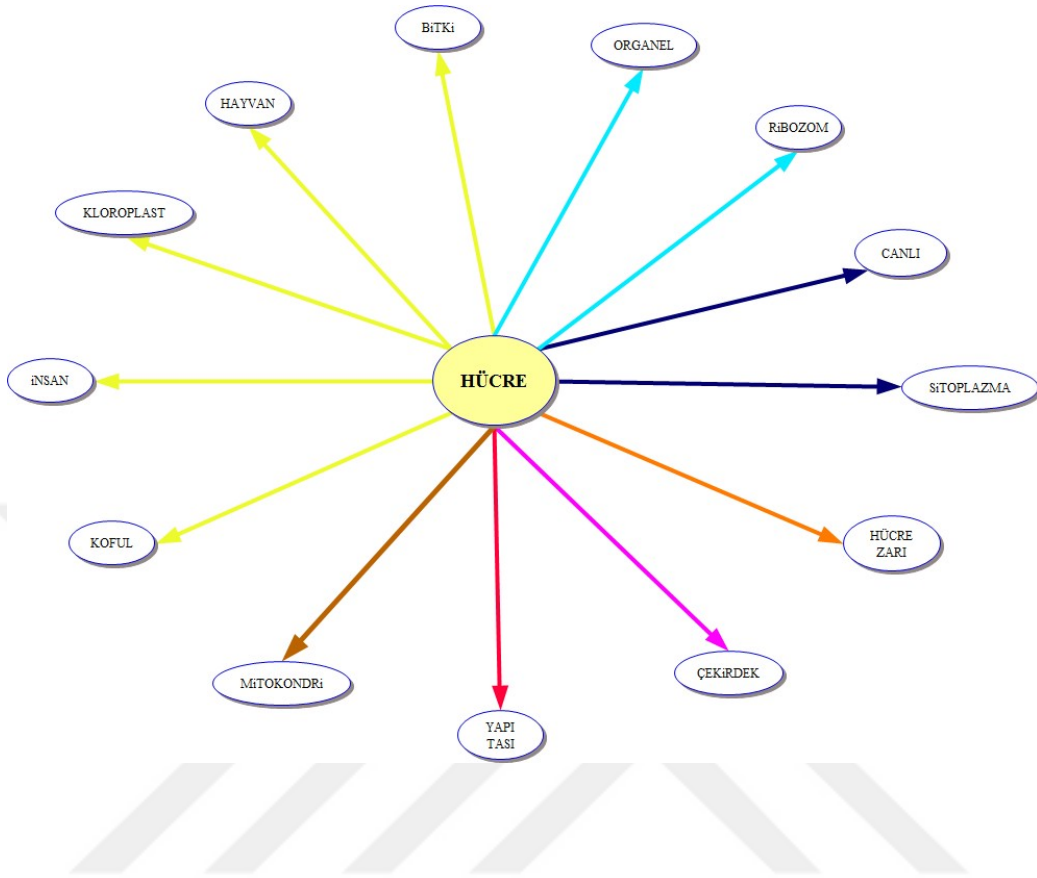
4.1.6. KESME NOKTASI 109-128 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 10. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 109-128 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 10’da Hücre anahtar kavramı 109-128 kesme noktası aralığında koful, insan, kloroplast, hayvan ve bitki cevap kavramları ile ilişkilendirilmiştir. Bunlardan koful ve kloroplast cevap kavramları hücre içindeki organeller olması bakımından hücre ile ilişkilendirilmiş olduğu düşünülebilir. İnsan, bitki ve hayvan cevap kavramları da hücrelerin oluşturduğu yapılar olması sebebiyle yazılmış olduğu düşünülmektedir.

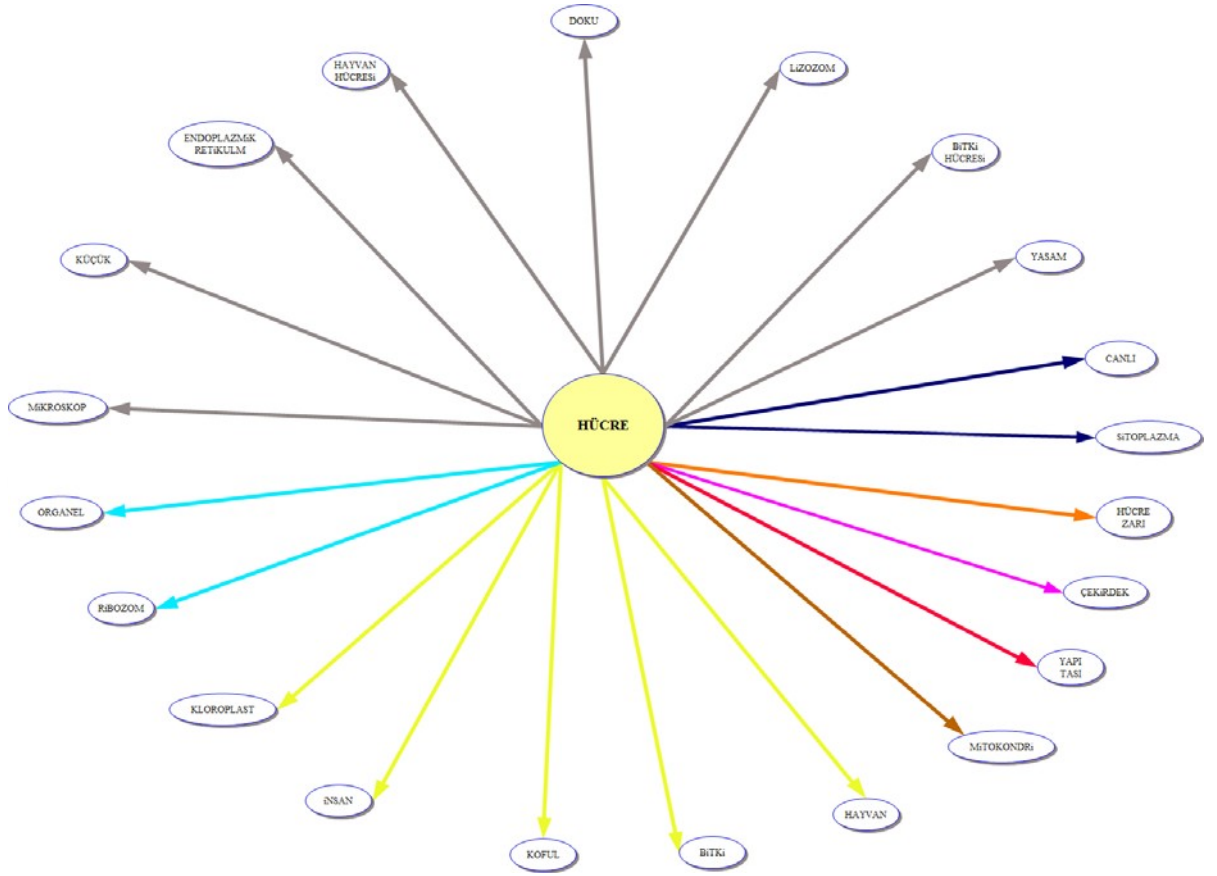
4.1.7. KESME NOKTASI 89-108 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 11. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 89-108 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 11’de Hücre anahtar kavramının 89-108 kesme noktası aralığında ribozom ve organel cevap kavramlarının yazıldığı görülmüştür. Bu kavramlardan ribozom hücredeki organellerden birisidir ve hücre anahtar kavramıyla bu bağlamda ilişkilendirilmiş olduğu düşünülebilir. Organel cevap kavramı ise hücrede bulunan kendilerine özgü görevleri olan, özelleşmiş yapılar olması sebebiyle ve organel tanımı ve çeşitlerinin Fen Bilimleri Dersinde öğrencilere verilmesi nedeniyle öğrencilerin zihninde yer ettiği ve hücre kavramı ile ilişkilendirdikleri düşünülebilir.

4.1.8. KESME NOKTASI 69-88 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 12. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 69-88 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 12’de Hücre anahtar kavramının 69-88 kesme noktası aralığında gri renk oklarla belirtilen yaşam, küçük, bitki hücresi, lizozom, hayvan hücresi, endoplazmik retikulum, mikroskop, doku cevap kavramları ile çağrışım yapıldığı görülmektedir. Bitki hücresi ve hayvan hücresi cevap kavramları hücre çeşitlerini çağrışım yaptığını göstermiştir. Endoplazmik retikulum ve lizozom, organel isimleri olduğu için hücre ile ilişkilendirildiği düşünülebilir. Mikroskop hücreyi görmemizi sağlaması bakımından cevap kavram olarak yazıldığı ve hücrenin canlı olmasından dolayı yaşam cevap kavramıyla ilişkilendirildiği düşünülmektedir. Doku cevap kavramı ise 2015 yılı 6.sınıf Fen Bilimleri Dersi kazanımlarında yer alan;

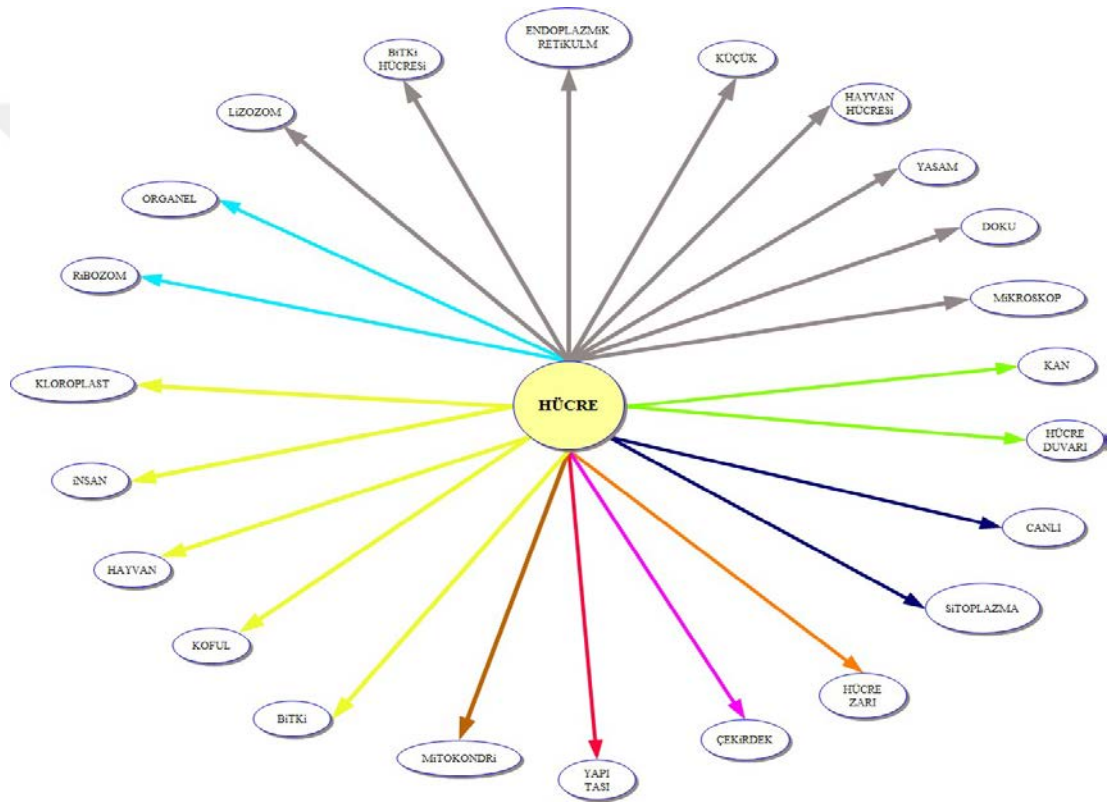
6.1.1.3. Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.

Hücre, doku, organ, sistem ve organizma kavramlarının tanımlarına ve aralarındaki

ilişkilere değinilir (MEB 2015).

Kazanımlardaki açıklmaya göre öğrencilerin hücre-doku ilişkisini gösterdiği düşünülmektedir.

4.1.9. KESME NOKTASI 49-68 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 13. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 49-68 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

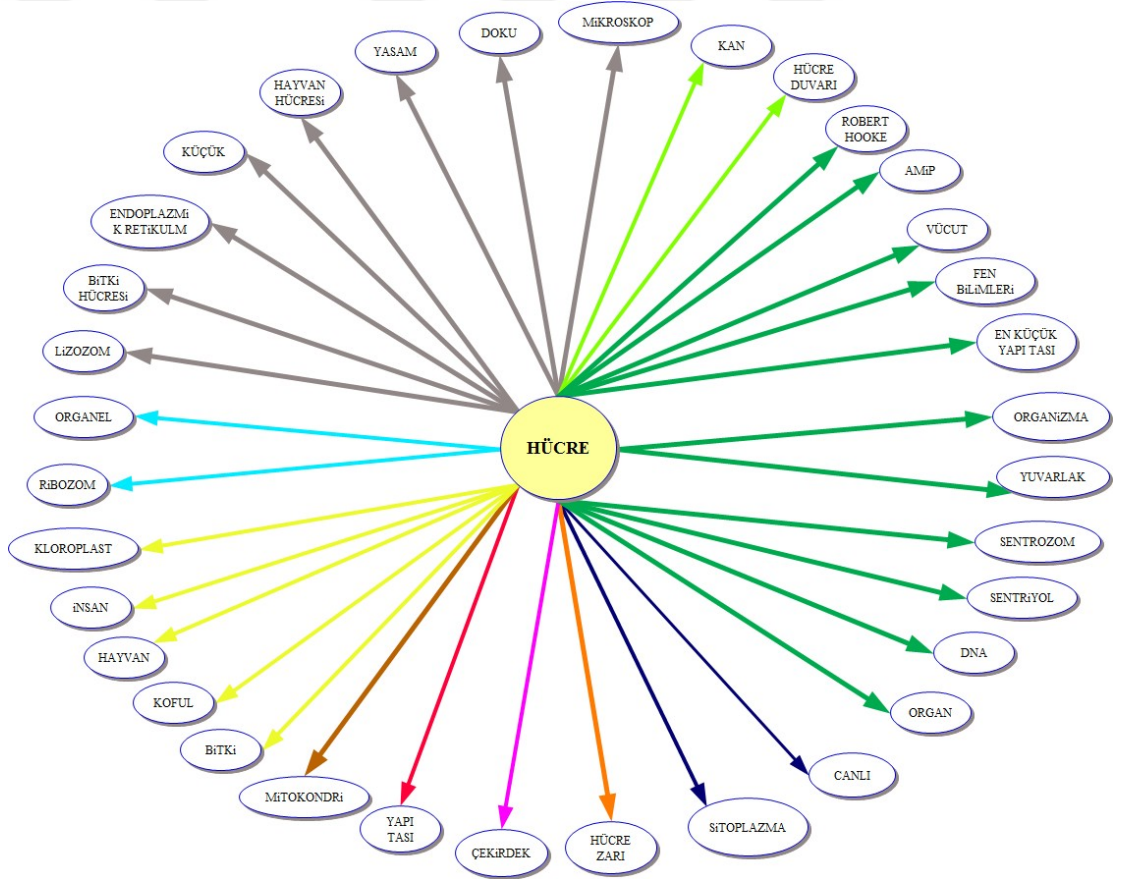
Şekil 13’de Hücre anahtar kavramının 49-68 kesme noktası aralığında kan ve hücre duvarı olmak üzere iki cevap kavram verildiği görülmektedir. 6.sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan;

6.1.4.3. Kanın yapı ve görevlerini kavrar (MEB 2015).

kazanımı öğrencilere kazandırılmaya çalışılmaktadır. Bu açıdan kan cevap kavramının

konuyla ilişkilendirildiği düşünülebilir. Hücre duvarı ise bitki ve hayvan hücresi arasındaki farklar kısmında öğrencilere kazandırılmaya çalışılır. Öğrencilerin hücre duvarı cevap kavramını bitki ve hayvan hücresi farklarına örnek olarak vermiş olacağı düşünülebilir ancak öğrencinin bu cevap kavramı bu kısma yazması bitki hücresi ve hayvan hücresi farklarını öğrendiğini göstermeyebilir. Farklı ölçme değerlendirme teknik ve yöntemleriyle de araştırılması gerekebilir. Bu çalışmada öğrencilere anahtar kavramla ilgili cümle yazılması da istenmiştir ve öğrencinin bu cevap kavramı neden yazdığını da anlamaya yardımcı olacağı düşünülmektedir.

4.1.10. KESME NOKTASI 29-48 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



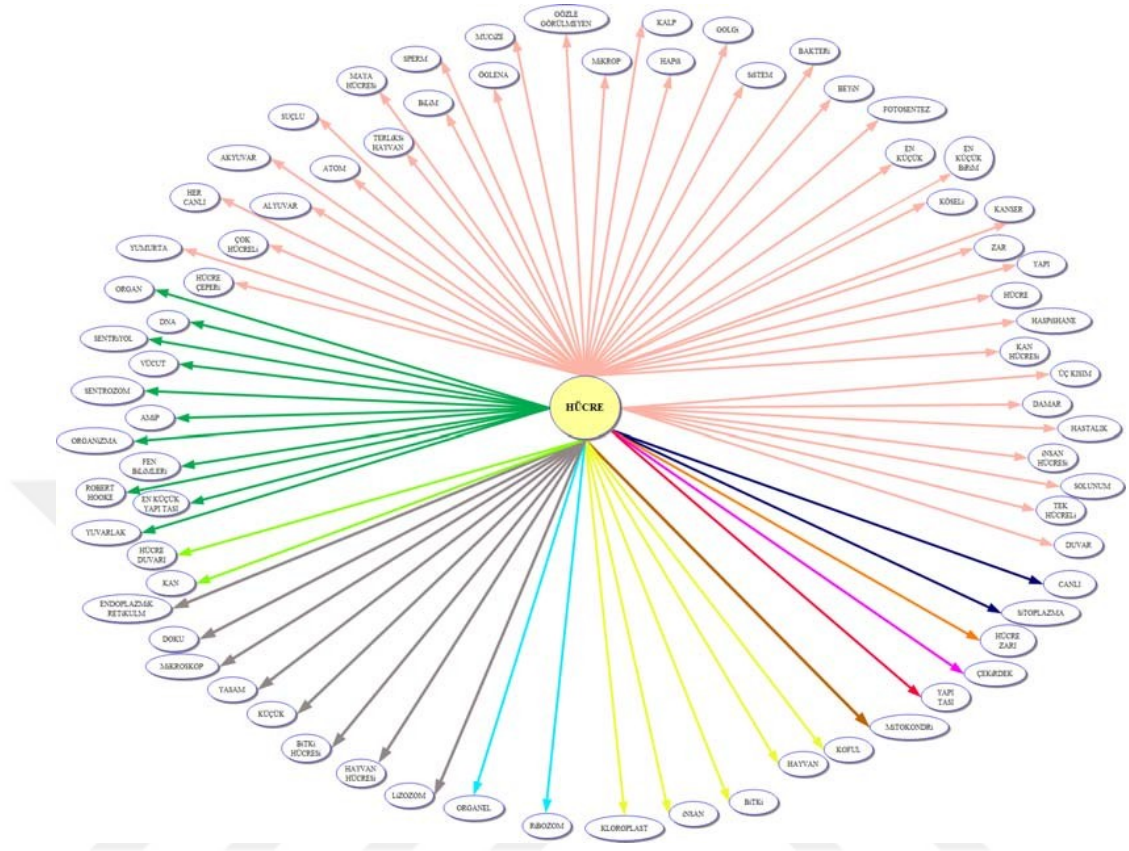
Şekil 14. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 29-48 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 14’te Hücre anahtar kavramının 29-48 kesme noktası aralığında verilen cevap kavramlar şunlardır: Robert Hooke, amip, vücut, fen bilimleri, en küçük yapı taşı, organizma, yuvarlak, sentrozom, sentriyol, DNA,organ.

Robert Hooke, 1665 yılında şişe mantarını mikroskopta incelediğinde boş odacıklar gözlemlemiş ve gözeneklere “boş odacık” anlamına gelen hücre adını vermiştir (Aydın, 2019).Bu cevap kavramlardan Robert Hooke cevap kavramı Hücre ile ilişkilendirmiş ve öğrencilerin hücrenin keşfini çağrıştırdığı düşünülmektedir.

Amip cevap kavramının yazılmasının nedeninin tek hücreli canlılardan olduğu için hücreyi çağrıştırdığı düşünülebilir. Vücut ve organizma, hücrelerin bir araya gelmesiyle oluştuğu için cevap kavram olarak yazılmış olduğu düşünülmektedir. Fen bilimleri cevap kavramı ise Fen Bilimleri dersinde Hücre konusu olduğu için ve bu derste hücre konusu kazanımları öğrencilere kazandırılmaya çalışıldığından yazılmış olduğu düşünülmektedir. En küçük yapı taşı cevap kavramı hücrenin genel tanımında yer aldığından öğrenciler hücre ile ilişkilendirmiş olabilir. Verilen kesme noktası aralığında yazılan her cevap kavramın hücre ile ilişkili olduğu görülmektedir. Fakat yuvarlak cevap kavramı hayvan hücresi özelliklerindedir ve hücre kelimesi yuvarlakla ilişkilendirildiğinden öğrencinin zihninde, hücre anahtar kavramı ile hayvan hücresi yakınlığını göstermiştir. Yani öğrencilerin aklına hücre denilince yuvarlak cevap kavramının gelmesi, genellikle ders kitaplarında ve öğretmenlerin derste hücre konusunda ilk tercih ettiği şeklin yuvarlak bir hayvan hücresi çizmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.1.11. KESME NOKTASI 9-28 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 15. Hücre Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 9-28 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 15’te Hücre anahtar kavramının 9-28 kesme noktası aralığında cevap kavramlar şunlardır: Hücre çeperi, yumurta, çok hücreli, alyuvar, atom, terliksi hayvan, akyuvar, maya hücresi, suçlu, sperm ,gözle görülmeyen, bilim, öglena, mucize, mikrop, kalp, hapis, bakteri, beyin, fotosentez, sistem, en küçük, en küçük birim, kanser, köşeli, zar, yapı, hücre, haspishane, kan hücresi, üç kısım, damar, hastalık, insan hücresi, solunum, tek hücreli, duvar, golgi, her canlı.

Verilen cevap kavramlar incelendiğinde çoğunlukla Fen Bilimleri Dersindeki Hücre konusuyla ilgili ve bilimsel olan kavramların olduğu görülmüştür. Ayrıca bu aralıkta verilen cevap kavram sayısında artış olduğu görülmüştür. Verilen cevap kavramların hücrenin özellikleri, hücrenin şekli, hücrenin kısımları, hücrenin içindeki organeler,

hücrenin oluşturduğu yapı veya canlılar, hücre içi olaylar ve hücre çeşitleri şeklinde gruplandırılabilir. görülür.

Hücrenin özellikleri: Gözle görülmeyen, en küçük, en küçük birim. Hücrenin şekli : Hücre zarı, köşeli, duvar.

Hücrenin kısımları: Zar, yapı, hücre, üç kısım. Hücre içindeki organeller: Golgi.

Hücrenin oluşturduğu yapı veya canlılar: Kalp, damar, beyin, sistem, çok hücreli, tek hücreli, terlik hayvan, öklena, mikrop, bakteri.

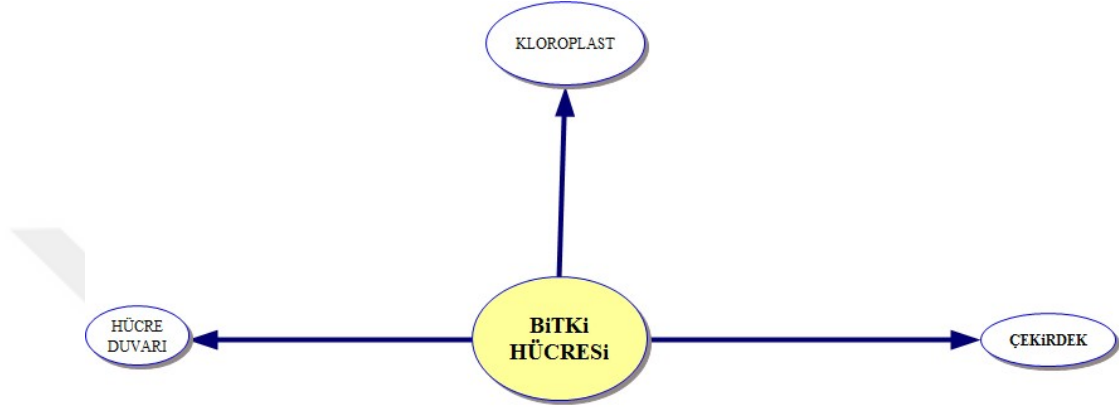
Hücre içi olaylar : Solunum, fotosentez.

Hücre çeşitleri : Kan hücresi, alyuvar, akyuvar, insan hücresi, maya hücresi, sperm, yumurta.

Ancak bu kesme noktası aralığında suçlu, hapis ve hapisane cevap kavramlarının verildiği görülmüştür. TDK' ye göre Fen Bilimleri dersindeki hücre tanımından başka bir tanım verilmiştir: Tutukluların veya hükümlülerin yalnız olarak kapatıldıkları küçük oda (Web 8). Öğrencilerin hücreyi TDK' de verilen tanımdaki hücre ile ilişkilendirdiği görülmüştür. Bu durum ise suçlu, hapis ve hapisane cevap kavramları veren öğrencilerin hücrenin bilimsel olmayan kısmını çağrıştırdığını göstermiştir. Bu sayede öğrencinin konu hakkında yüzeysel bilgi sahibi olduğunu KİT aracılığıyla tespit edilebileceği görülmüştür. Bu cevap kavramları dışında her canlı, atom, kanser, hastalık, bilim, mucize cevap kavramları ise herhangi bir grupe dahil edilememiştir.

4.2. BİTKİ HÜCRESİ ANAHTAR KAVRAMI İÇİN BULGULAR VE YORUMLAR

4.2.1. KESME NOKTASI 209-ÜSTÜ CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



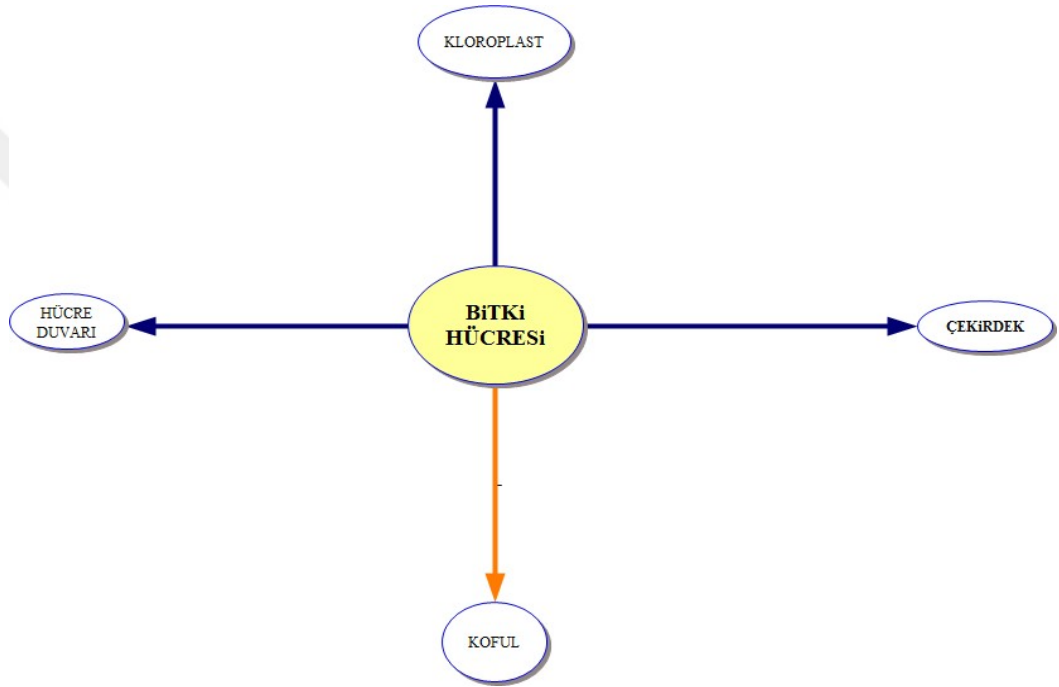
Şekil 16. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 209-Üstü Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 16’de Bitki Hücresi anahtar kavramının 209-Üstü kesme noktası aralığında Hücre duvarı, çekirdek ve kloroplast cevap kavramlarının olduğu görülmektedir. Bu cevap kavramlardan hücre duvarı 244 kez tekrar edilmiş ve bitki hücresi denilince en çok çağrışım yapılan kelime olmuştur. Bunun nedeninin hücre konusu içeriğindeki bitki hücresi ve hayvan hücresi farklarının öğretimi olduğu düşünülmektedir. Fen Bilimleri Öğretim Programı 2015 yılı 6.sınıf Fen Bilimleri dersi ilgili kazanım 6.1.1.1. Hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırır (MEB 2015) şeklindedir. Bu kazanım doğrultusunda bitki hücresinde bulunan özelliklerden biri olan hücre duvarı cevap kavramı, bitki hücresi anahtar kavramı ile ilişkilendirilmiş ve ders içeriği ile ilgili olduğu görülmüştür.

Çekirdek cevap kavramı 236 tekrar ile ikinci sırada, kloroplast cevap kavramı da 233 tekrar ile üçüncü sırada yer almaktadır. Kloroplast cevap kavramı bitki ve hayvan

hücrenin belirgin farklarından birisidir ve öğrencilerin konu ile doğru ilişkilendirmeler yaptığını göstermiştir. Çekirdek ise hücrenin yönetim merkezi olması sebebiyle hem bitki hem de hayvan hücresinde bulunmaktadır ve ortak özellik olarak veya bitki hücresinde bulunan yapı olarak yazıldığı düşünülmektedir.

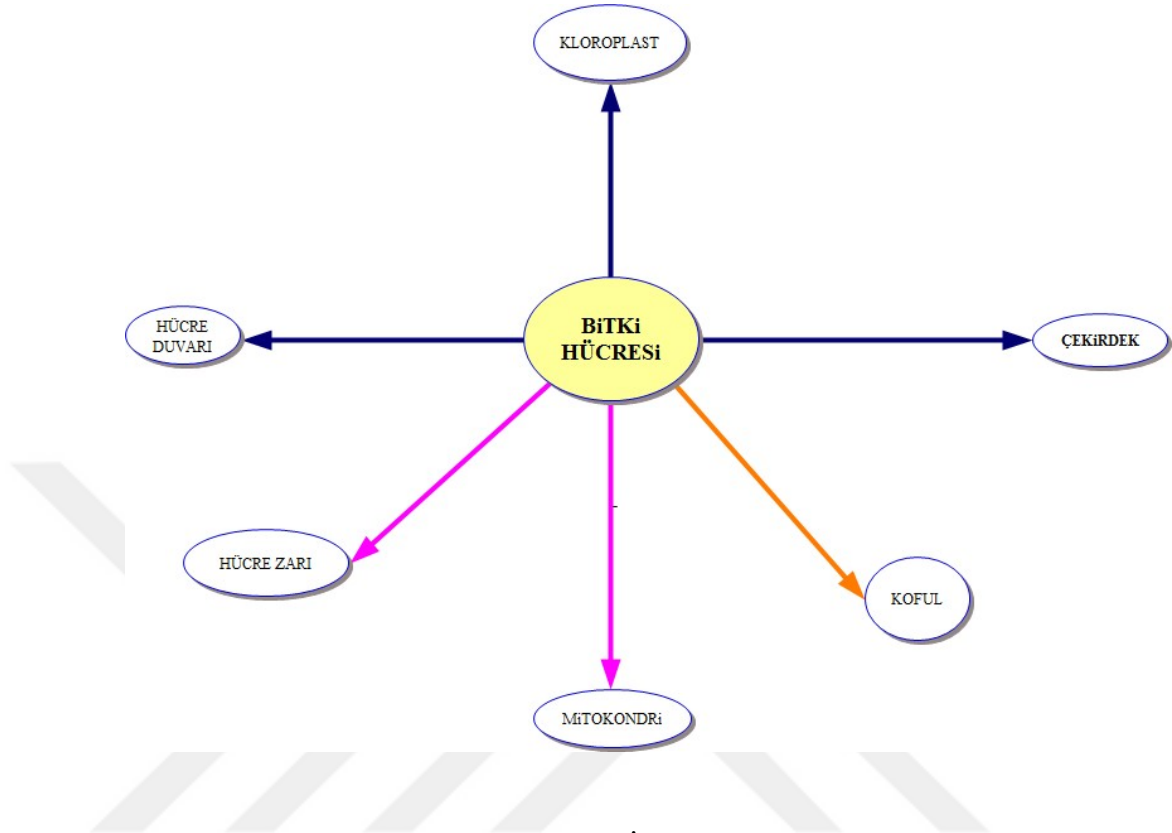
4.2.2. KESME NOKTASI 189-208 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 17. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 189-208 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 17’de Bitki Hücresi anahtar kavramının 189-208 kesme noktası aralığında tek cevap kavram olarak koful kelimesinin olduğu görülmektedir. Koful hücrede bulunan organellerden birisidir ancak bitki ve hayvan hücresinde bulunan kofulların sayısı ve büyüklüğü değişiklik göstermektedir. Öğrencilerin bu farklılıkları düşünerek koful cevap kavramını yazmış olabilirler veya öğrenciler ‘bitki hücresinde bulunan organel’ şeklinde düşünerek bu cevap kavramı yazmış oldukları düşünülebilir. Anahtar kavramlarla ilgili yazılan cümleler incelenerek daha derinlemesine bilgi sahibi olunabilir.

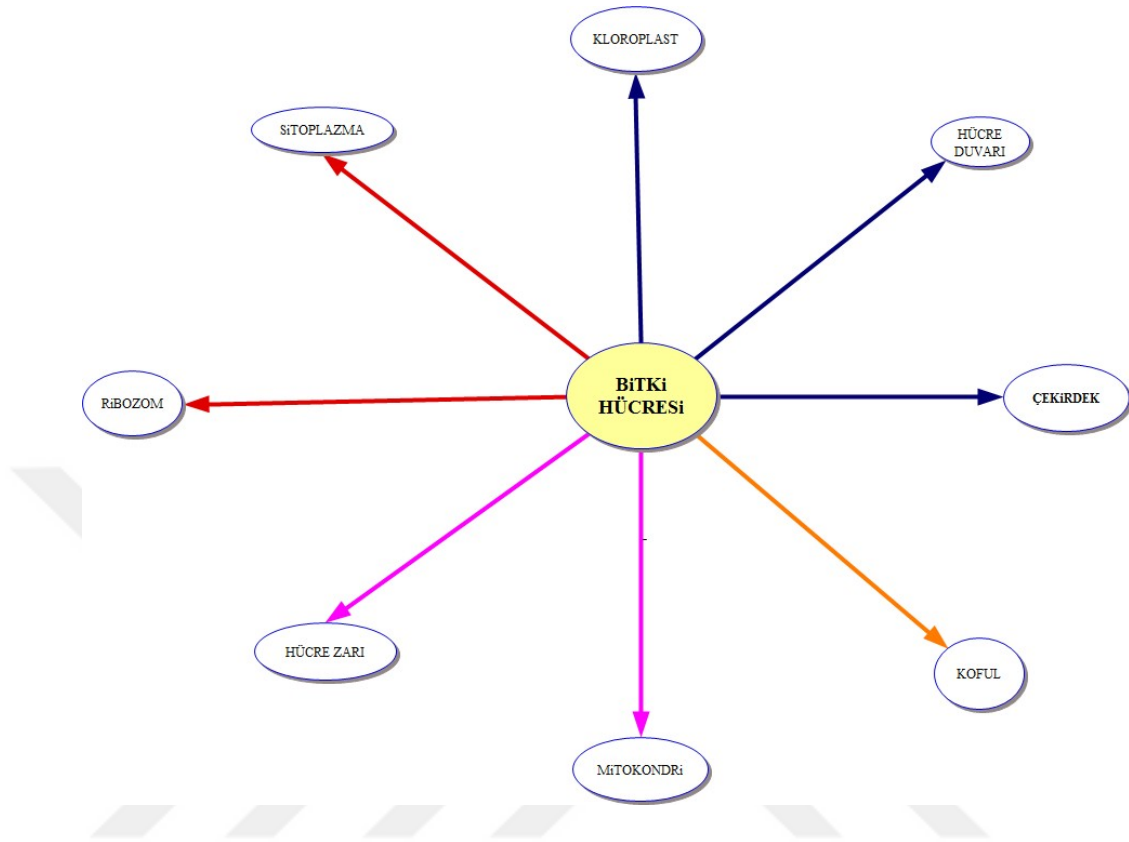
4.2.3. KESME NOKTASI 169-188 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 18. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 189-208 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 18’de Bitki Hücresi anahtar kavramının 169-188 kesme noktası aralığında mitokondri ve hücre zarı cevap kavramlarının olduğu görülmektedir. Bu kavramlardan olan mitokondri hücrede bulunan organellerdendir. Mitokondri hem bitki hem de hayvan hücresinde bulunmakta ve enerji üretiminde görev almaktadır. Öğrencilerin bu aralıkta organel isimlerinden birini yazması anahtar kavramla doğru ilişkilendirme yaptığını göstermektedir. Hücre zarı cevap kavramı da hücrede bulunan temel kısımlardan birisidir. Bitki hücresinde hücre zarı bulunması bakımından bu kavramla ilişkilendirilmesinin konu içeriği ve anahtar kavramla uyumlu olduğu düşünülmektedir. Ancak hücre zarı ve hücre duvarı kavramları öğrenciler tarafından yanlış kullanılabilir. Doğru ilişkilendirme yapıp yapılmadığına, öğrencilerin yazdıkları cümleler incelenerek karar verilmesinin daha doğru olacağı düşünülmektedir.

4.2.4. KESME NOKTASI 149-168 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM

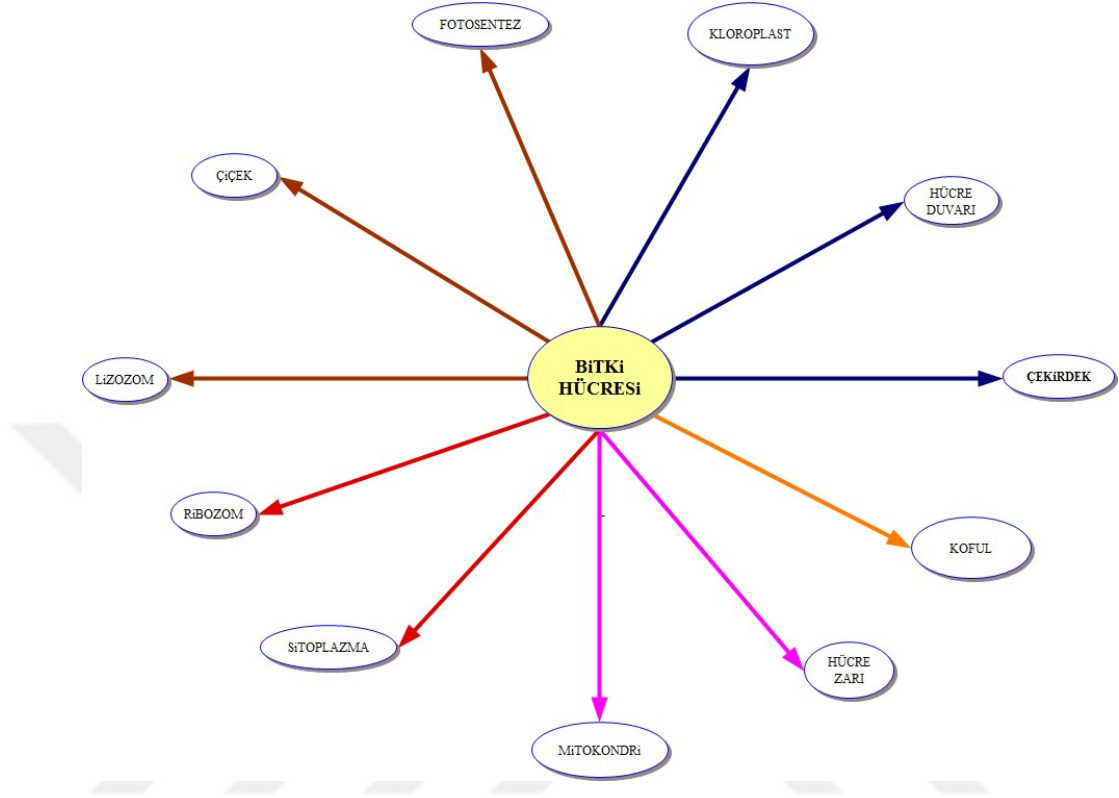


Şekil 19. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 149-168 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 19’da Bitki Hücresi anahtar kavramının 149-168 kesme noktası aralığında ribozom ve sitoplazma cevap kavramlarının olduğu görülmektedir. Ribozom bitki hücresinde bulunan bir organeldir. Ribozomun hem bitki hem de hayvan hücresinde bulunan ortak organel olması ve hücre konusu içeriğinde yer almasından dolayı öğrencilerin bu cevap kavramla anahtar kavramı bilimsel olarak ilişkilendirdikleri düşünülebilir.

Sitoplazma hücrenin temel kısımlarından biridir. Hem bitki hem hayvan hücrelerinde bulunur ve hücre içi canlılık faaliyetlerinin yapılması için gereklidir. Öğrencilerin anahtar kavram ile sitoplazma arasında doğru ilişki kurdukları düşünülmektedir.

4.2.5. KESME NOKTASI 129-148 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



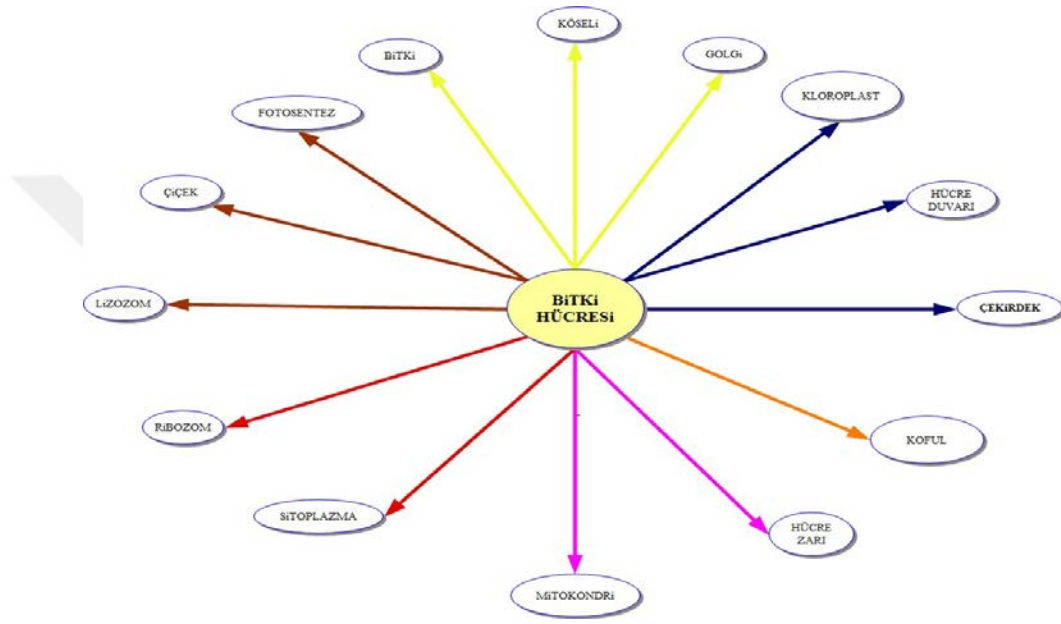
Şekil 20. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 129-148 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 20’de Bitki Hücresi anahtar kavramının 129-148 kesme noktası aralığında lizozom, çiçek ve fotosentez cevap kavramları verildiği görülmüştür. Bu kavramlardan lizozom ilkel bitki hücrelerinde bulunan gelişmiş bitki hücrelerinde bulunmayan bir organeldir. Öğrencilerin bu cevap kavramı hangi amaçla yazdığını anlamak için bitki hücresi ile ilgili yazdığı cümlelere bakmak yararlı olacaktır.

Çiçek bitki ile ilgilidir. Fen Bilimlerinde bitkiler çiçekli ve çiçeksiz olarak sınıflandırılmıştır. Öğrenciler de çiçek kelimesi ile bitki hücresini yakın düşünerek ilişkilendirmişlerdir. Bu durum kelime ilişkilendirme testinin zihindeki ilişkileri ve kavramlar arasındaki bağlantıyı gösterdiğini açıklar. Fotosentez cevap kavramı da çoğunlukla bitkilerin yapmış olduğu olay olarak bilinir ancak sadece bitki hücreleri değil içinde klorofil bulunduran başka canlılar da fotosentez yapabilmektedir. Bu

noktada öğrenciler bitki hücresi ile fotosentezi doğru ilişkilendirmişlerdir ama eksik ya da yanlış öğrenmelerinin açığa çıkarılması da gerekmektedir.

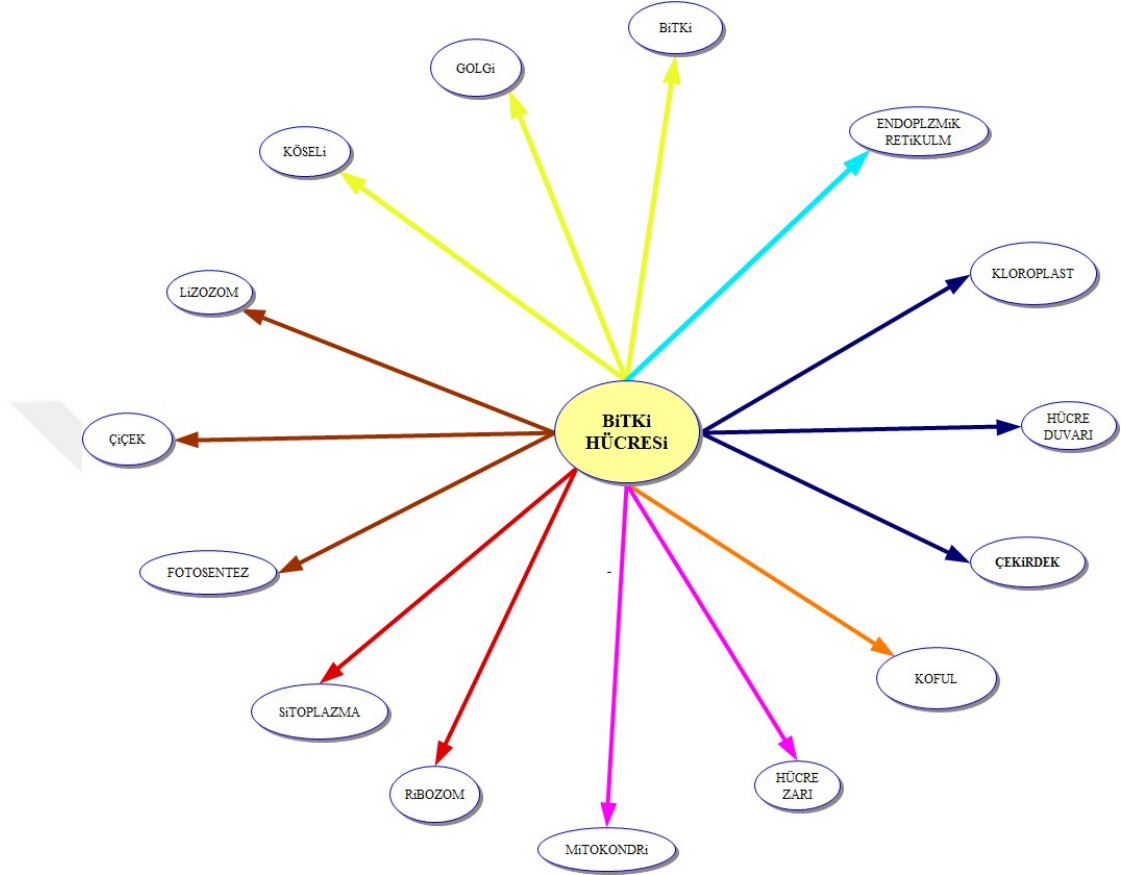
4.2.6. KESME NOKTASI 109-128 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 21. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 109-128 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 21’de Bitki Hücresi anahtar kavramının 109-128 kesme noktası aralığında bitki, köşeli ve golgi cevap kavramlarının verildiği görülmektedir. Bu cevap kavramlardan bitki, doğrudan bitki hücresiyle ilişkili olup bitki hücrelerinin bitkiyi oluşturduğu düşünülerek yazılmış olabilir. Köşeli cevap kavramı bitki hücresine ait bir özelliktir. Öğrenciler doğru ilişkilendirme yapmıştır denilebilir. Golgi cevap kavramı ise bitki ve hayvan hücrelerinde bulunan organel olduğu için yine doğru bir ilişkilendirme yapıldığı söylenebilir.

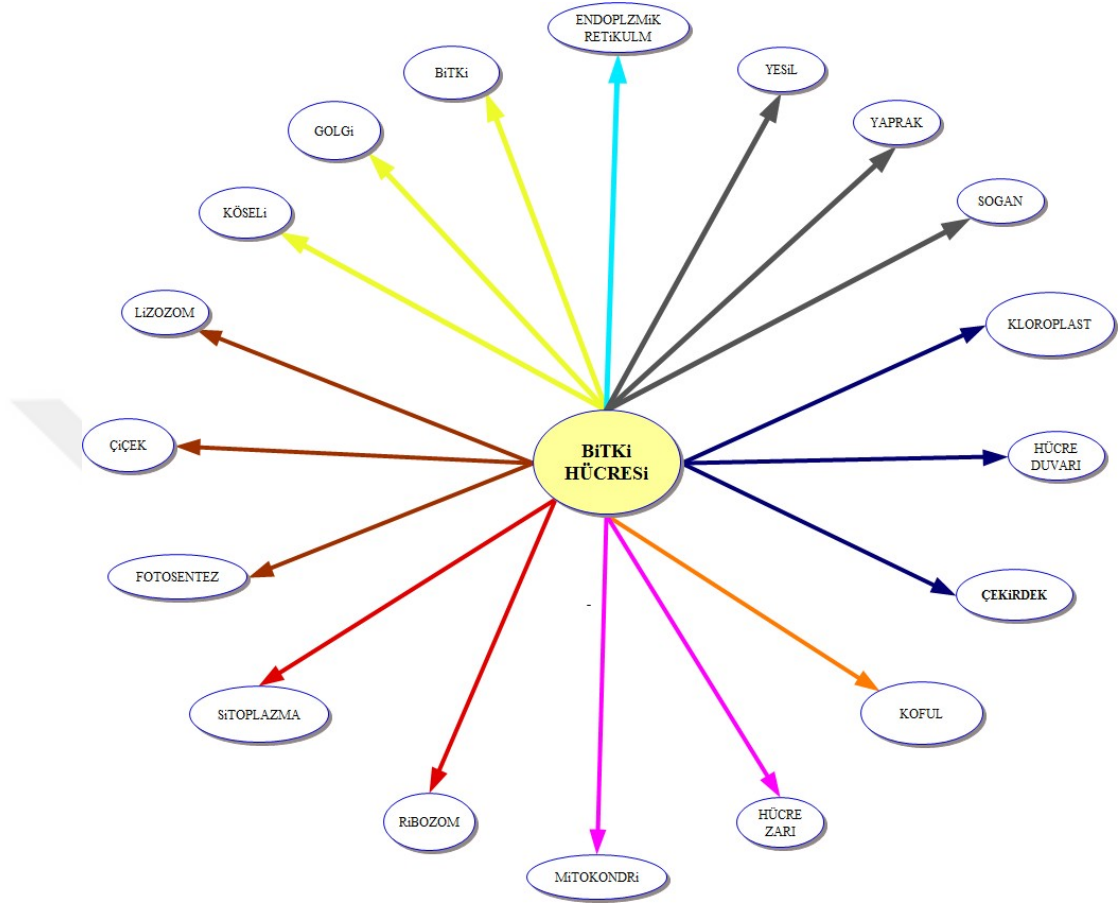
4.2.7. KESME NOKTASI 89-108 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 22. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 89-108 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 22’de Bitki Hücresi anahtar kavramının 89-108 kesme noktası aralığında sadece endoplazmik retikulum cevap kavramının verildiği görülmektedir. Endoplazmik retikulum bitki ve hayvan hücrelerinde bulunan ortak organellerden birisidir ve öğrencilerin zihinlerinde bitki hücresi ile bilimsel olarak ilişkili olduğu söylenebilir.

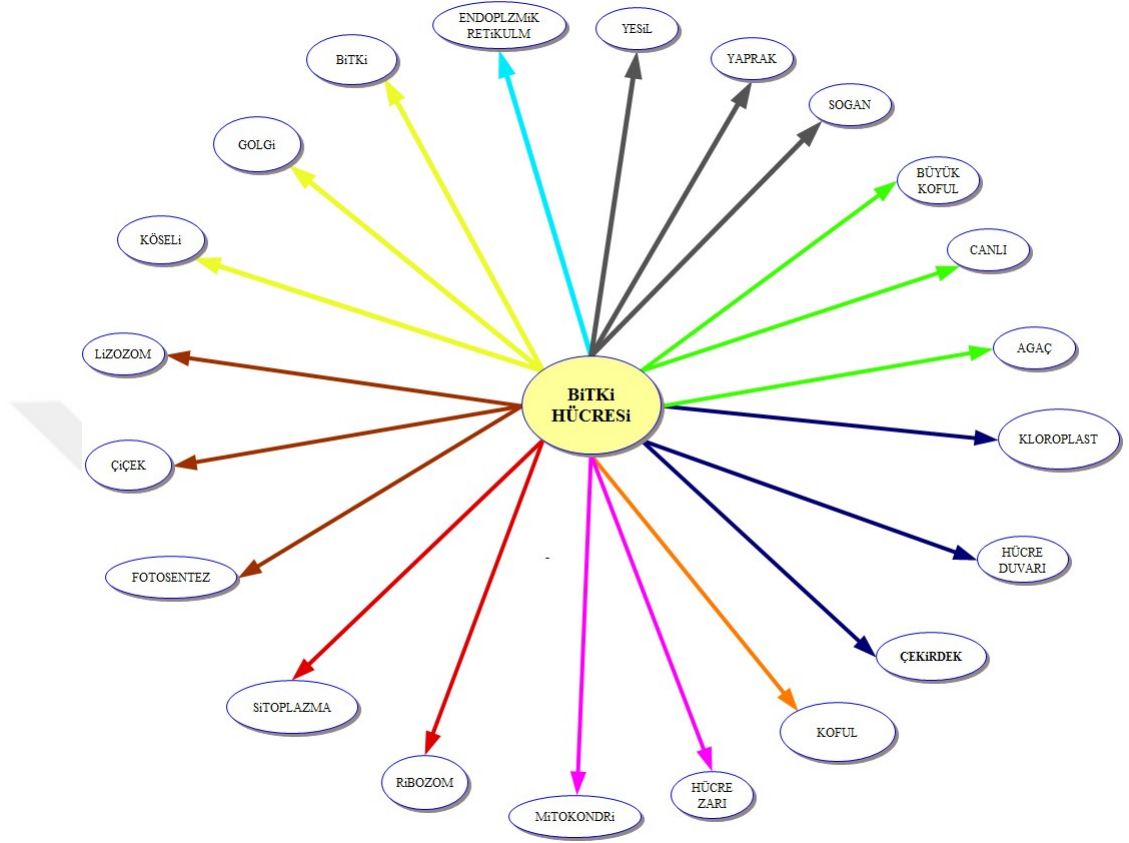
4.2.8. KESME NOKTASI 69-88 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 23. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 69-88 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 23’de Bitki Hücresi anahtar kavramının 69-88 kesme noktası aralığında yeşil, yaprak ve soğan cevap kavramları ile ilişkilendirildiği görülmektedir. Bitkiler genellikle yeşil renkli olduğundan dolayı öğrenciler zihinlerinde bitki hücresi ile yeşil kavramını eşleştirmiş olabileceği düşünülmektedir. Yaprak cevap kavramı da bitkilerin kısımlarından biri olması sebebiyle yani bitkide bulunan bir yapı olması nedeniyle bitki hücresi kavramıyla ilişkilendirildiği düşünülmüştür. Soğan cevap kavramı Fen Bilimleri dersinde hücre konusunda deney ve etkinlik yapılırken sık kullanıldığı için öğrencilerin bitki hücresi ile ilişkilendirdikleri düşünülmektedir.

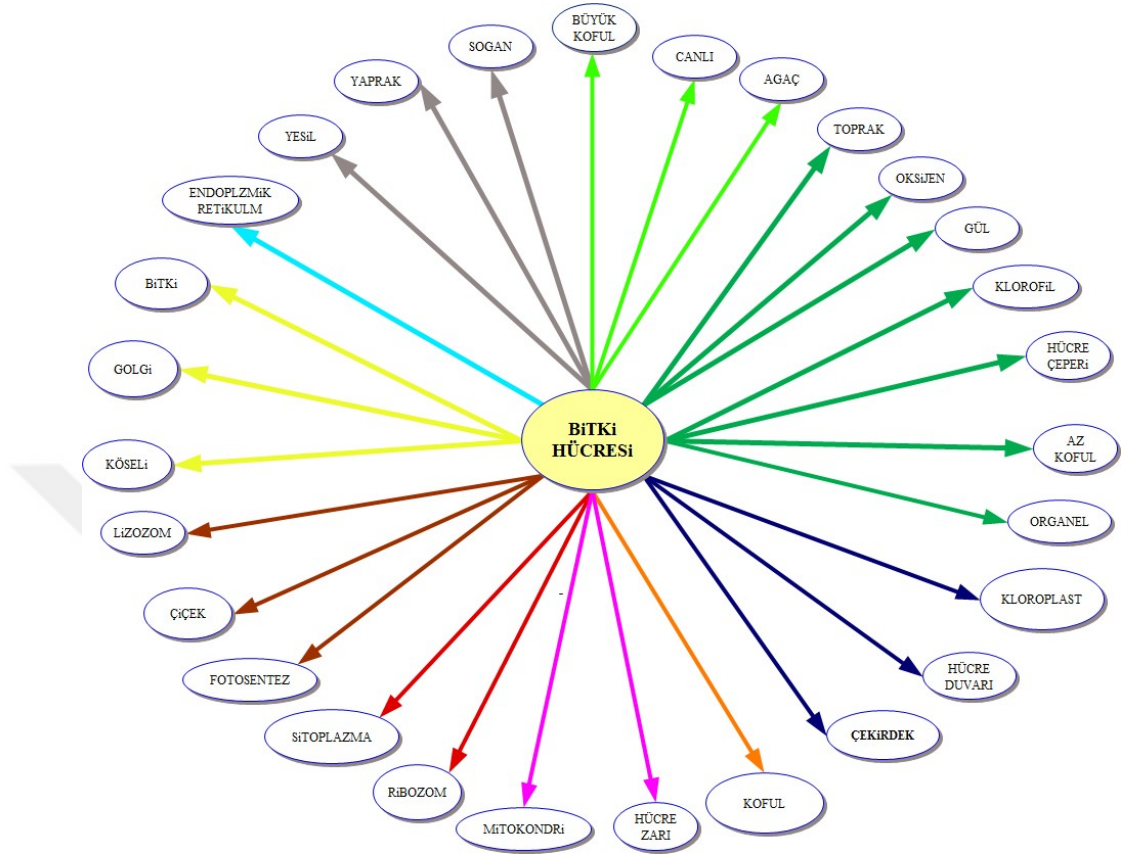
4.2.9. KESME NOKTASI 49-68 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 24. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 49-68 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 24’de Bitki Hücresi anahtar kavramının 49-68 kesme noktası aralığında büyük koful, canlı ve ağaç cevap kavramlarının yazıldığı görülmektedir. Bitki hücresi ve hayvan hücresi farklarından birisi de kofulların büyüklüklerinin farklı olmasıdır. Bitki hücrelerinde kofullar daha az sayıda ve büyük boyuttadır. Öğrenciler de bu farkı düşünerek bitki hücresi ile büyük koful cevap kavramını eşleştirdikleri düşünülmektedir. Ağaç bir bitki olduğu ve bitkileri oluşturan yapılar bitki hücresi olduğu için ağaç cevap kavramıyla bitki hücresi ilişkilendirilmiştir.

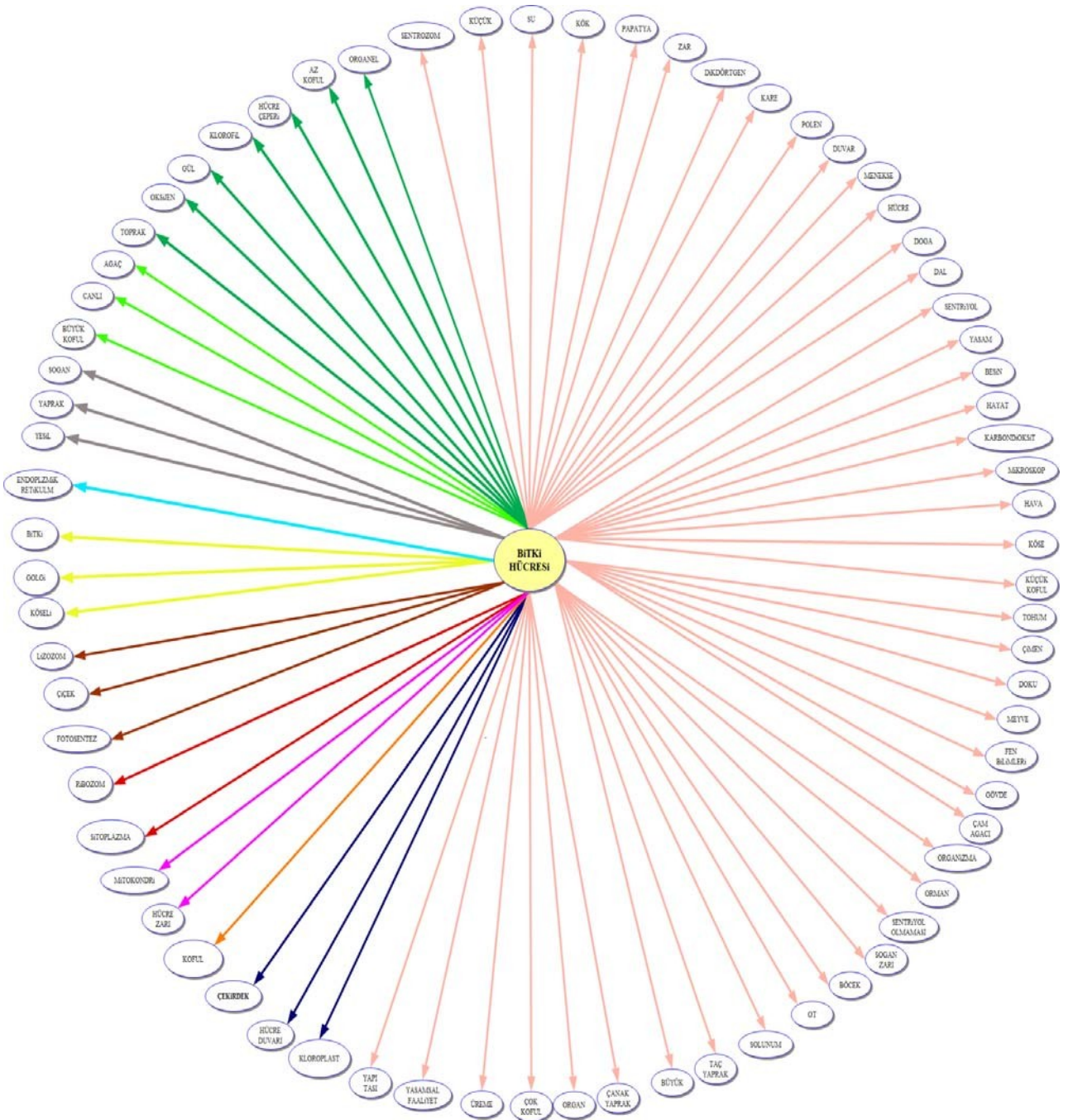
4.2.10. KESME NOKTASI 29-48 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 25. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 89-108 Cevap Kavramlarından Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 25’de Bitki Hücresi anahtar kavramının 29-48 kesme noktası aralığında toprak, oksijen, gül, klorofil, hücre çeperi, az koful ve organel cevap kavramlarının olduğu görülmektedir. Bunlardan toprak ve oksijen cevap kavramları, bitkinin yaşaması dolaylı olarak bitki hücrelerinin yaşaması için gerekli fiziksel özellikler nedeniyle yazılmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca oksijen kelimesi bitki hücresinin fotosentez olayı sonucunda dışarıya verdiği gaz olarak düşünülüp yazılmış olabilir. Gül cevap kavramı, bitki türlerinden biri olduğu için ve bitki hücresinden oluştuğu için yazılmış olabileceği düşünülmüştür. Klorofil cevap kavramı, bitki hücrelerinde bulunan kloroplast organelinin içindeki yapı olması sebebiyle ilişkilendirilmiş olabilir. Hücre çeperi, az koful, organel bitki hücresinde bulunan yapılardır. Bu nedenle bitki hücresine cevap kavram olarak verilmiş olduğu düşünülmektedir.

4.2.11. KESME NOKTASI 9-28 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN
BULGULAR VE YORUM



Şekil 26. Bitki Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 9-28 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 26’da Bitki Hücresi anahtar kavramının 9-28 kesme noktası aralığında sentrozom, küçük, su, kök, papatya, zar, dikdörtgen, duvar, hücre, kare, polen, menekşe, doğa, dal,

sentriyol, yaşam, besin, hayat, karbondioksit, mikroskop, üreme, ot, yapı taşı, çok koful, organ, çanak yaprak, büyük, hava, köşe, küçük koful, tohum, çimen, doku, meyve, fen bilimleri, organizma, gövde, sentriyol olmaması, orman, taç yaprak, yasamsal faaliyet, soğan zarı, çam ağacı, solunum, böcek, cevap kavramları verildiği görülmüştür. Cevap kavram sayısında artış olduğu görülmüştür.

Verilen bu cevap kavramlar ve neden bitki hücreleri ile ilişkilendirildikleri çeşitli kategorilere ayrılarak açıklanmıştır. Bu kategoriler şu şekildedir:

Bitki hücresindeki organel ve yapılar: Zar, sentriyol olmaması.

Bitki hücresinde olmayan organel veya yapılar: Sentrozom, sentriyol, küçük koful, çok koful.

Bitki hücresinin özellikleri: Dikdörtgen, kare, köşe, küçük. Bitki türleri: Menekşe, papatya, çam ağacı, orman, ot, çimen.

Bitkinin çeşitli kısımları: Gövde, çanak yaprak, taç yaprak, kök, tohum, meyve, dal.

Bitkide bulunan hücre çeşidi: Polen.

Bitki hücresinin yaşaması için gerekli gerekenler: Su, besin, karbondioksit, hava, solunum, yasamsal faaliyet.

Bitkilerin oluşturduğu yapılar: Doku, organ, organizma.

Bitki hücresini gözlemlemek için gerekenler: Soğan zarı, mikroskop.

Doğa, yaşam, hayat, üreme, yapı taşı, büyük, fen bilimleri, böcek, duvar cevap kavramları bir kategoriye dâhil edilmemiştir. Ancak duvar kelimesi hücre duvarı ile ilişkilendirilmiş olduğu düşünülmektedir. Fen bilimleri dersin adı olarak ilişkilendirilmiştir. Doğa, yaşam ve hayat cevap kavramları canlılığı çağrıştırdığı ve bitki hücrelerinin de canlı olduğunu ifade etmek için kullanılmış olabilir. Benzer şekilde bitki hücrelerinin canlılığı çağrıştırmaları ile canlılığın özelliklerinden olan üreme cevap kavramı ile ilişkilendirilmiş olduğu düşünülebilir.

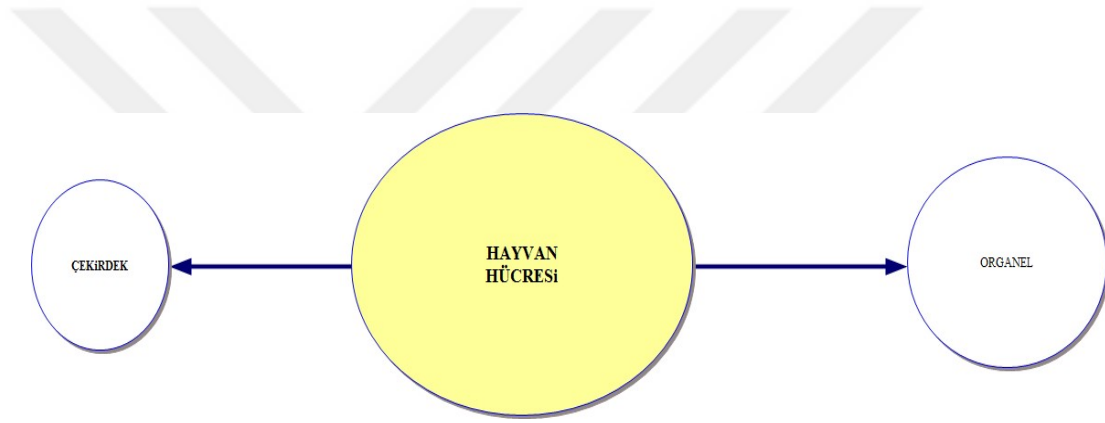
Yapı taşı cevap kavramının hücre tanımında yer almasından dolayı yazıldığı düşünülmektedir. Böcek cevap kavramı ise genellikle bitkilerin üzerinde yaşayan canlılar olduğundan yazıldığı düşünülmektedir. Büyük cevap kavramı ile ilgili nasıl bir ilişki kurulduğu anlaşılamamıştır. Öğrencilerin anahtar kavramlarla ilgili cümleleri değerlendirilerek bu ilişkinin anlaşılabilirliği düşünülmektedir. Bitki hücresi, hücrenin

çeşitlerinden biri olduğu için hücre cevap kavramı ile ilişkilendirilmiş olduğu düşünülmektedir.

4.3. HAYVAN HÜCRESİ ANAHTAR KAVRAMI İÇİN BULGULAR VE YORUMLAR

Bu kısımda hayvan hücresi ile ilgili oluturulmuş kavram ağları incelenecektir.

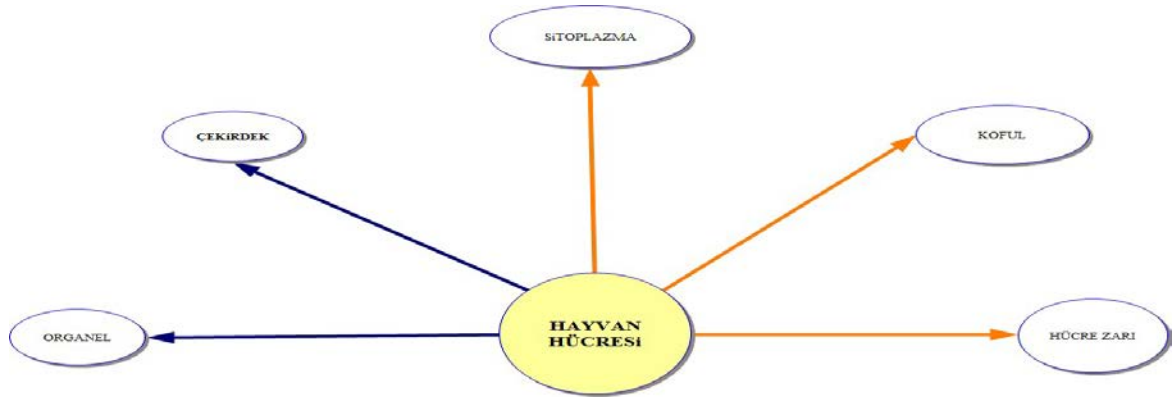
4.3.1. KESME NOKTASI 209-ÜSTÜ CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 27. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 209-Üstü Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 27’de Hayvan Hücresi anahtar kavramının 209-Üstü kesme noktası aralığında organel ve çekirdek cevap kavramlarının yazıldığı görülmüştür. Bu kavramlardan en fazla tekrar eden cevap kavramın organel olduğu tespit edilmiştir. Organel cevap kavramı 355 kere hayvan hücresi ile ilişkilendirilmiştir. Organel, hücre içindeki özelleşmiş ve kendilerine özgü görevleri olan yapıların genel adıdır. Hayvan hücresinde de organeller olduğu için hayvan hücresi ile çağrışım yapıldığı düşünülmüştür. Çekirdek ise hücrenin yönetim merkezi olması ve hayvan hücresinde de bulunması nedeniyle hayvan hücresi kavramı ile ilişkilendirilmiştir. Bu durum çalışma grubundaki öğrencilerin zihinlerinde hücre konusunun doğru şekilde ilişkilendirildiğini göstermektedir.

4.3.2. KESME NOKTASI 189-208 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 28. Hayvan Hücre'si Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 189-208 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 28'de Hayvan Hücre'si anahtar kavramının 189-208 kesme noktası aralığında sitoplazma, koful ve hücre zarı cevap kavramları verilmiştir. Hücre zarı ve sitoplazma hücrenin temel kısımlarındandır. Hayvan hücre'sinde de bu kısımlar bulunmaktadır ve bu yüzden ilişki kurulduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin hayvan hücre'sinde bulunan organellerden biri olan koful kavramını, hayvan hücre'si ile ilişkilendirmiş olmaları konuyla ilgili doğru ilişkilendirme yapıldığını göstermektedir.

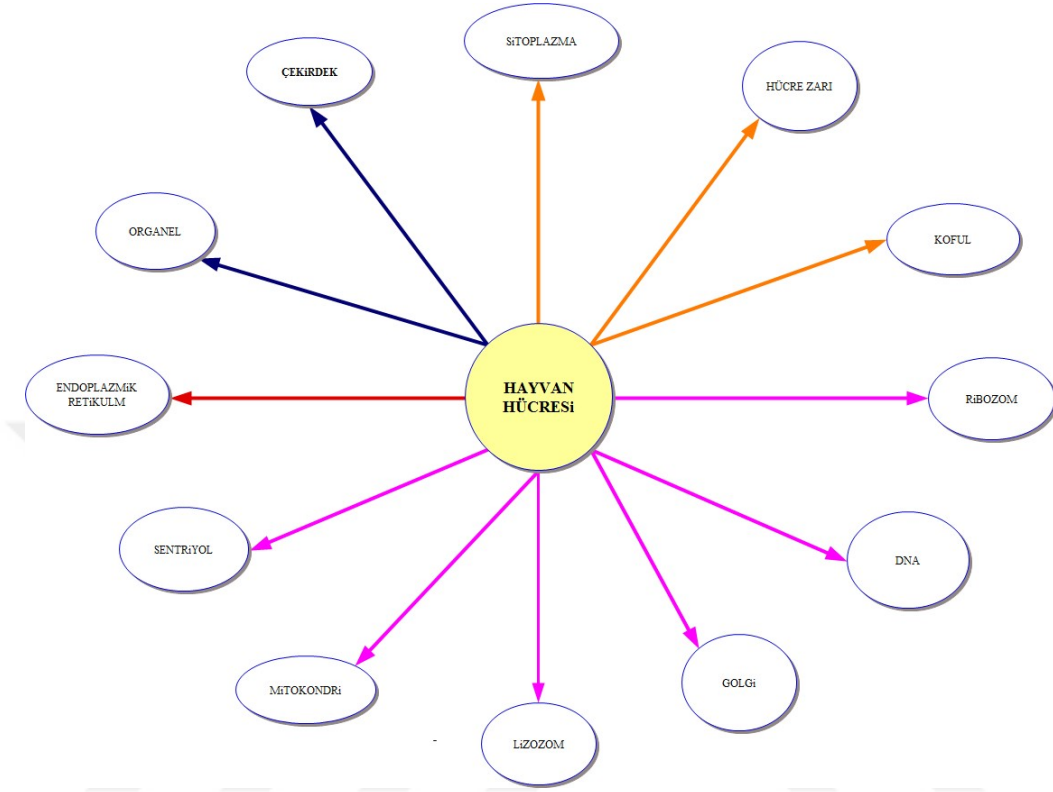
4.3.3. KESME NOKTASI 169-188 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 29. Hayvan Hücre Sİ Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 169-188 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 29’da Hayvan Hücre Sİ anahtar kavramının 169-189 kesme noktası aralığında ribozom, DNA, golgi, lizozom, mitokondri ve sentriyol cevap kavramlarının olduğu görülmüştür. Bu kavramlardan ribozom, golgi, lizozom, mitokondri hayvan ve bitki hücrelerinde bulunan organellerdendir ve hayvan hücre Sİ ile ilişkilendirilmesi kavramların doğru ilişkilendirdiğini göstermektedir. Sentriyol ise sentrozom organeline bulunan yapının adıdır. Sentriyol hayvan hücre Sİnde bulunurken bitki hücre Sİnde bulunmaz ve bu yapının hayvan hücre Sİ cevap kavramının yazılmış olması öğrencilerin doğru ilişkilendirme yaptığını göstermektedir. DNA ise 209-üstü tekrar eden kavramlardan olan çekirdek yapısının içindedir ve bu sebeple öğrencilerin hayvan hücre Sİyle ilişkilendirmiş oldukları düşünülmektedir.

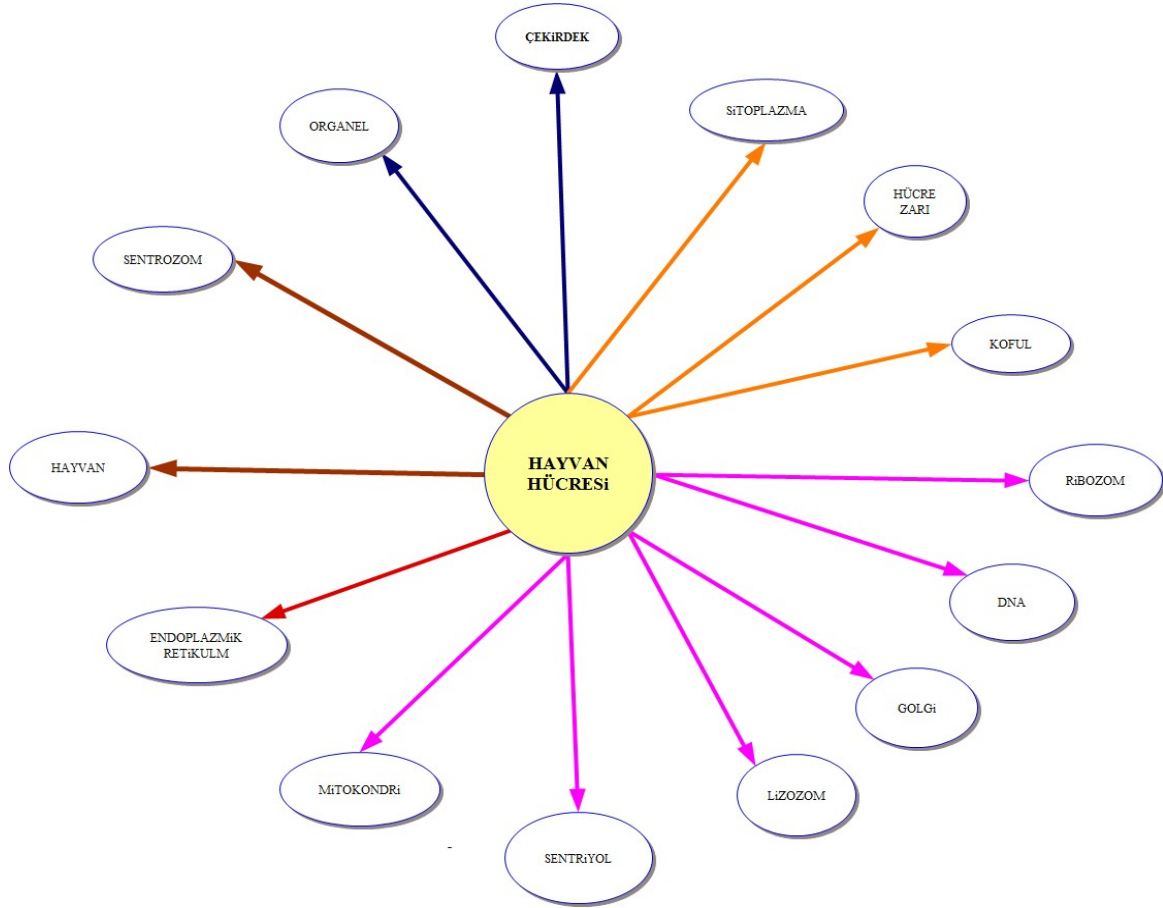
4.3.4. KESME NOKTASI 149-168 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 30. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 149-168 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 30’da Hayvan Hücresi anahtar kavramının 149-168 kesme noktası aralığında sadece endoplazmik retikulum cevap kavramı verilmiştir. Endoplazmik retikulum hem bitki hem hayvan hücresinde bulunan bir organeldir ve bu organelin hayvan hücresi ile ilişkilendirilmesi öğrencilerin bilimsel olarak doğru çağrışım yaptığını göstermiştir.

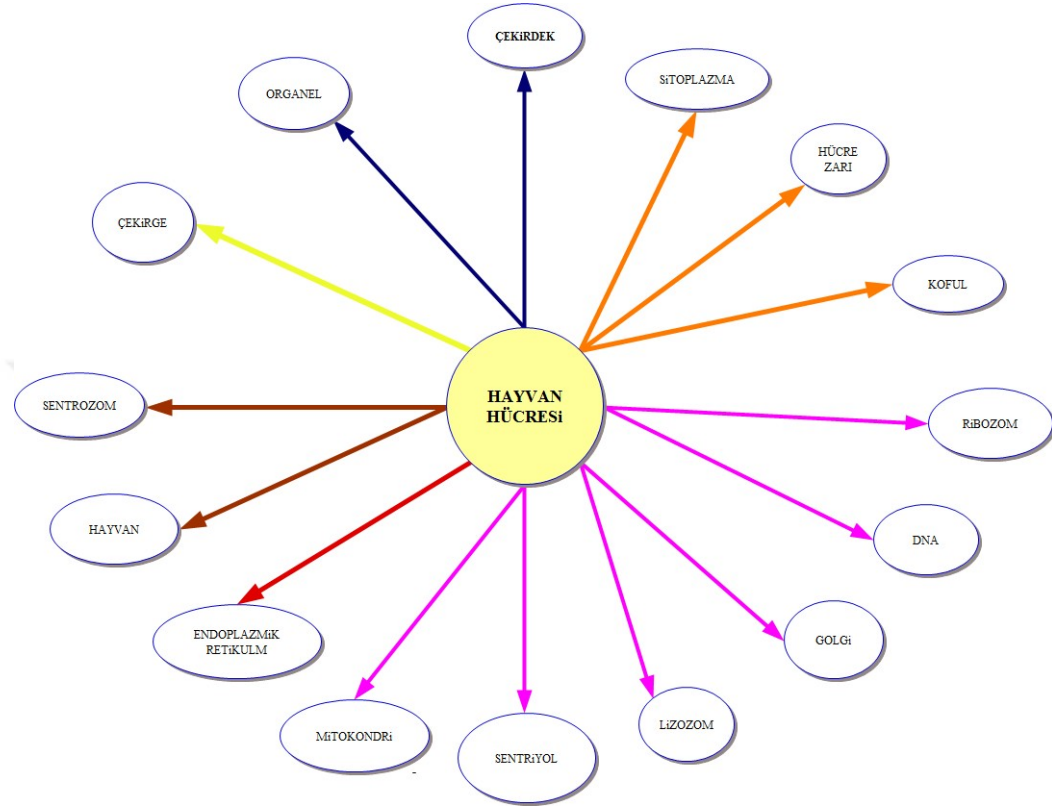
4.3.5. KESME NOKTASI 129-148 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 31. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 129-148 Cevap Kavramlarından Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 31’de Hayvan Hücresi anahtar kavramının 129-148 kesme noktası aralığında hayvan ve sentrozom kavramlarının yazıldığı görülmüştür. Hayvanları oluşturan hücrelerin, hayvan hücreleri olduğunu düşünerek öğrenciler zihinlerinde hayvan hücresi anahtar kavramını hayvan cevap kavramı ile ilişkilendirmişlerdir. Sentrozom cevap kavramı ise bitki ve hayvan hücresi farklarından birisidir ve sadece hayvan hücresinde bulunur. Bu nedenle yazılmış olduğu düşünülmektedir.

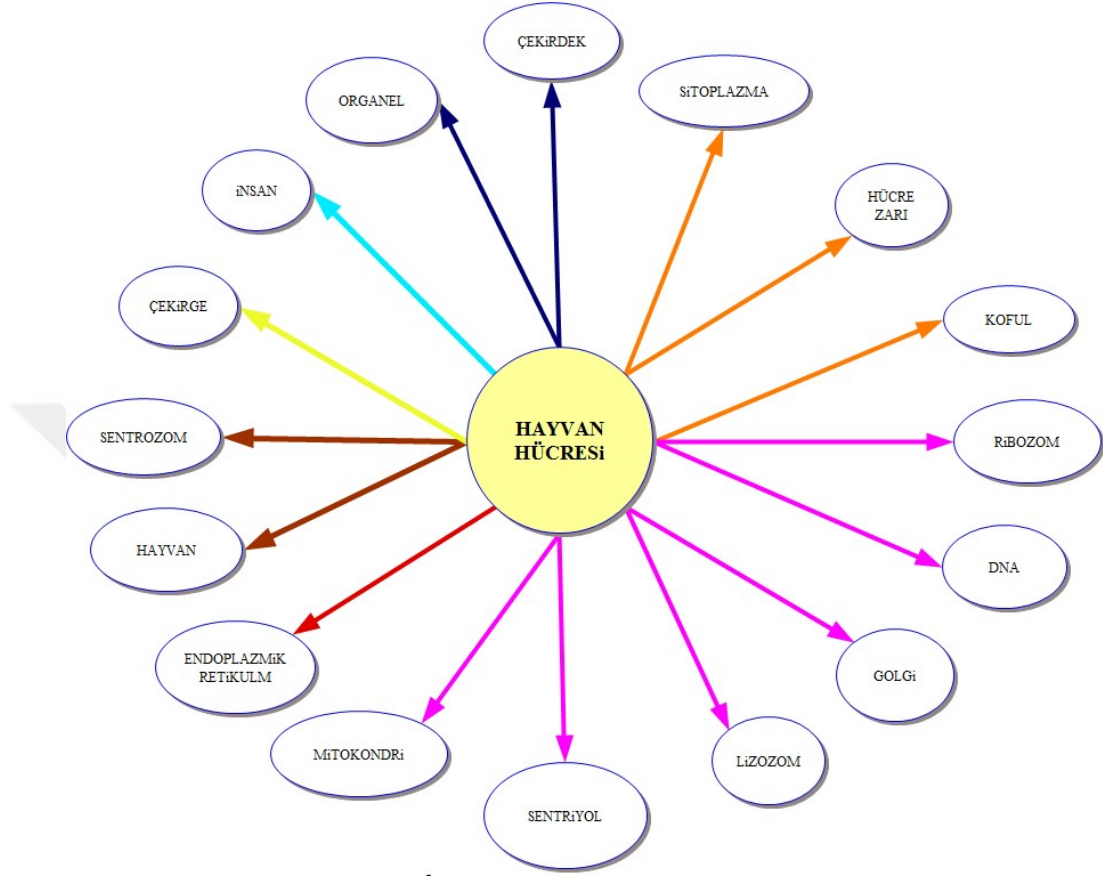
4.3.6. KESME NOKTASI 109-128 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 32. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 109-128 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 32’de Hayvan Hücresi anahtar kavramının 109-128 kesme noktası aralığında sadece çekirge kavramının olduğu görülmektedir. Çekirge bir hayvandır ve hayvan hücrelerinden oluşmaktadır. Hayvan hücresi ile bir hayvan çeşidi olan çekirgenin ilişkilendirilmiş olması bilimsel olarak doğru eşleştirilme yapıldığını fakat hayvan hücresiyle dolaylı bir ilişki kurulduğunu göstermektedir.

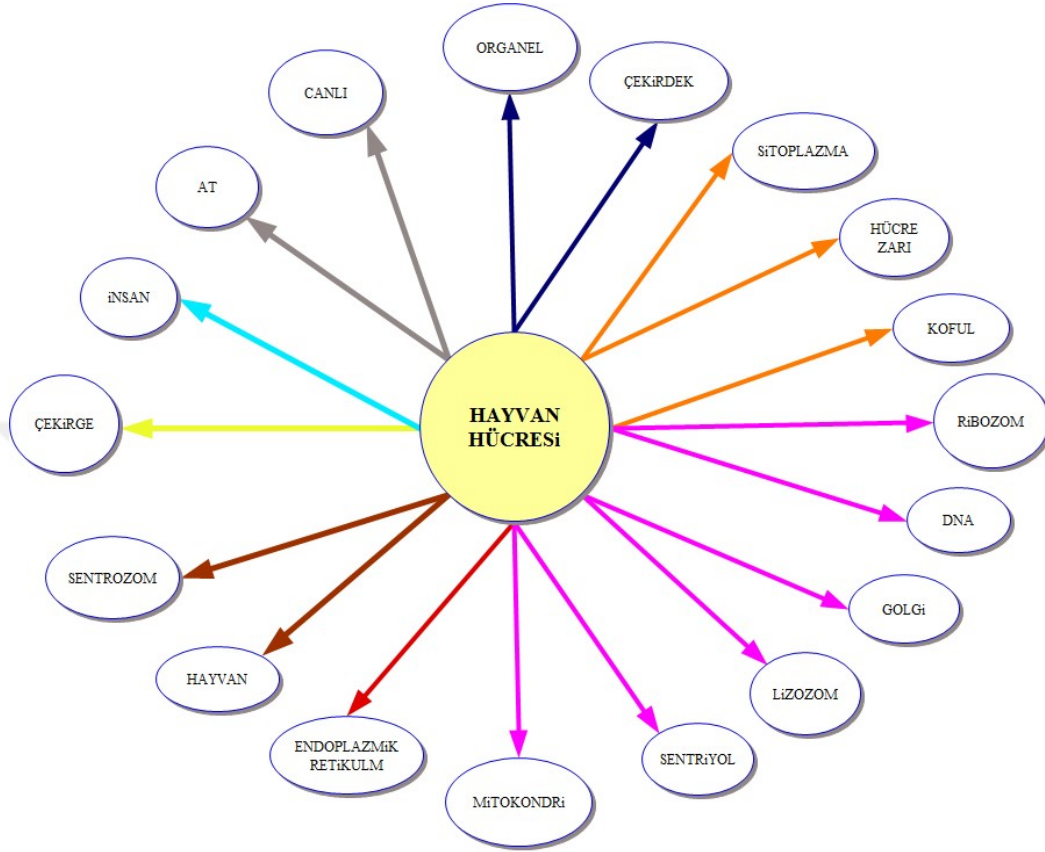
4.3.7. KESME NOKTASI 89-108 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 33. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 89-108 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 33’de Hayvan Hücresi anahtar kavramının 89-108 kesme noktası aralığında sadece insan cevap kavramının verildiği görülmektedir. İnsan, biyolojik olarak hayvanlar alemi içerisinde yer alır ve bu cevap kavramı veren öğrenciler insan kavramını hayvan kavramı ile ilişkilendirmiş, hayvan kavramını hayvan hücresi kavramıyla ilişkilendirmiş olduğu yani dolaylı bir ilişkilendirme yapıldığı düşünülmektedir.

4.3.8. KESME NOKTASI 69-88 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM

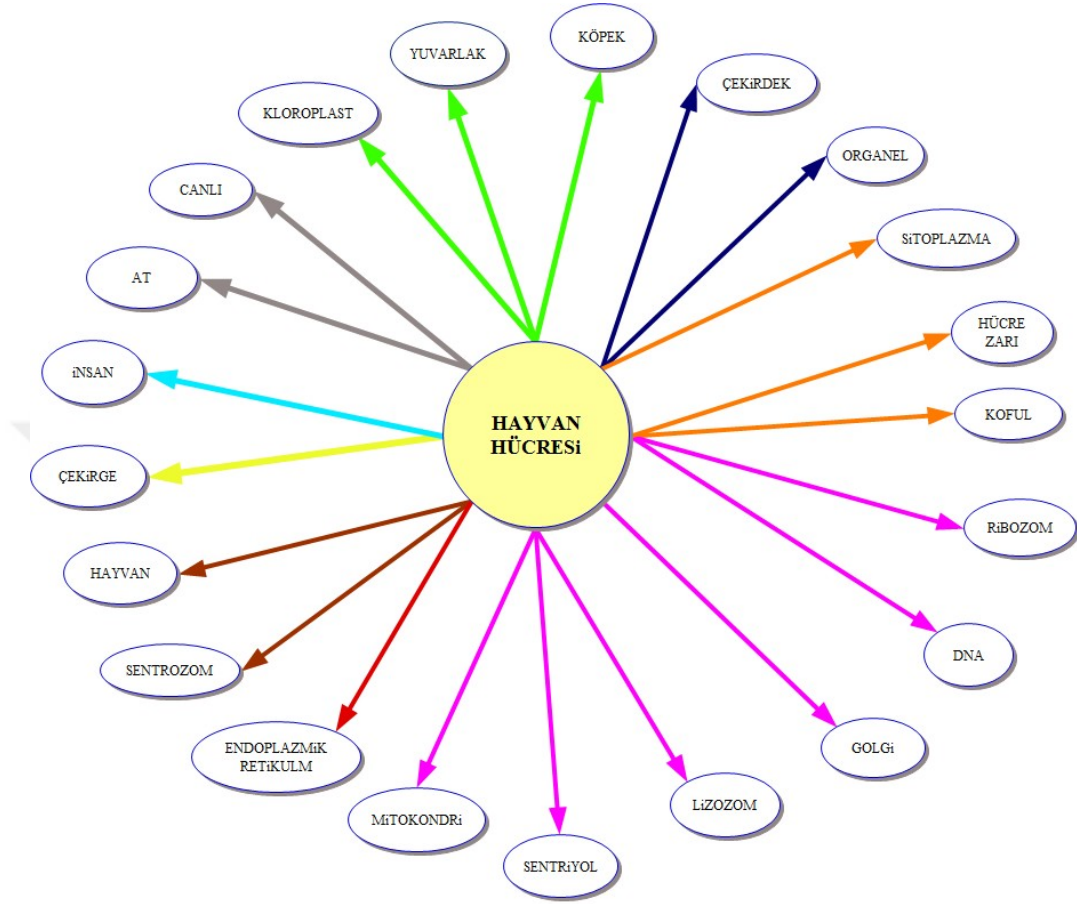


Şekil 34. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 69-88 Cevap Kavramlarından Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 34’de Hayvan Hücresi anahtar kavramının 69-88 kesme noktası aralığında verilen cevap kavramların at ve canlı kelimelerinin olduğu görülmektedir. Hayvan çeşitlerinden biri olan at ile hayvan hücresi dolaylı olarak ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin önce at ile hayvan kavramlarını ilişkilendirmiş sonrasında hayvan ile hayvan hücresi kavramını ilişkilendirmiş olduğu düşünülmektedir.

Canlı cevap kavramının ise hayvan hücresi kavramının canlılık özelliği göstermesi nedeniyle cevap kavram olarak yazıldığı düşünülmektedir.

4.3.9. KESME NOKTASI 49-68 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM

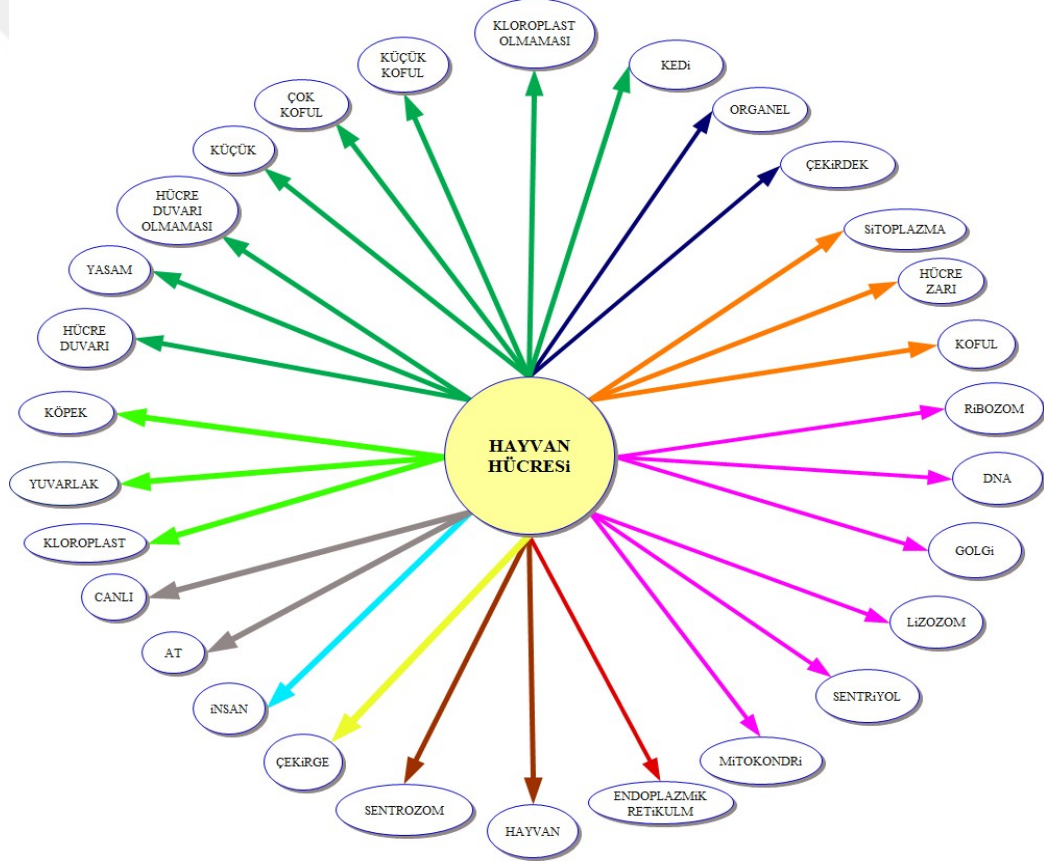


Şekil 35. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 49-68 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 35’de Hayvan Hücresi anahtar kavramının 49-68 kesme noktası aralığında kloroplast, yuvarlak ve köpek cevap kavramlarının olduğu görülmektedir. Köpek kavramının, 69-88 kesme noktası aralığındaki at cevap kavramı ile 109-128 kesme noktası aralığındaki çekirge cevap kavramı gibi dolaylı olarak ilişkilendirildiği düşünülmektedir. Çalışma grubundaki öğrenciler hayvan hücresinin şeklini düşünerek yuvarlak cevap kavramı ile ilişkilendirmişlerdir. Ders içeriklerinde ve öğretmenlerin ders anlatımları sırasında hayvan hücresi şeklinin yuvarlak olduğunu ifade etmelerinden ve hayvan hücresi çizimlerinde yuvarlak şekle sahip hücrelerle gösterilmesinden dolayı öğrenciler böyle bir ilişkilendirme yapmışlardır.

Kloroplast cevap kavramının hayvan hücresi ile ilişkilendirilmesi ise öğrencilerin kavram yanlışlığına sebep olabileceğini akıllara getirmelidir ve öğrencilerin bu anahtar kavramla ilgili yazdıkları cümleler incelenmelidir. Eğer ‘kloroplast var’ anlamında bir çağrışım yapıldıysa kavram yanlışlığı olduğu düşünülmelidir. Fakat hayvan hücresi ile bitki hücresi farklarından birisi olan ‘kloroplast’ olarak düşünülüp yazıldıysa doğru ilişkilendirme kabul edilebilir.

4.3.10. KESME NOKTASI 29-48 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 36. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 29-48 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

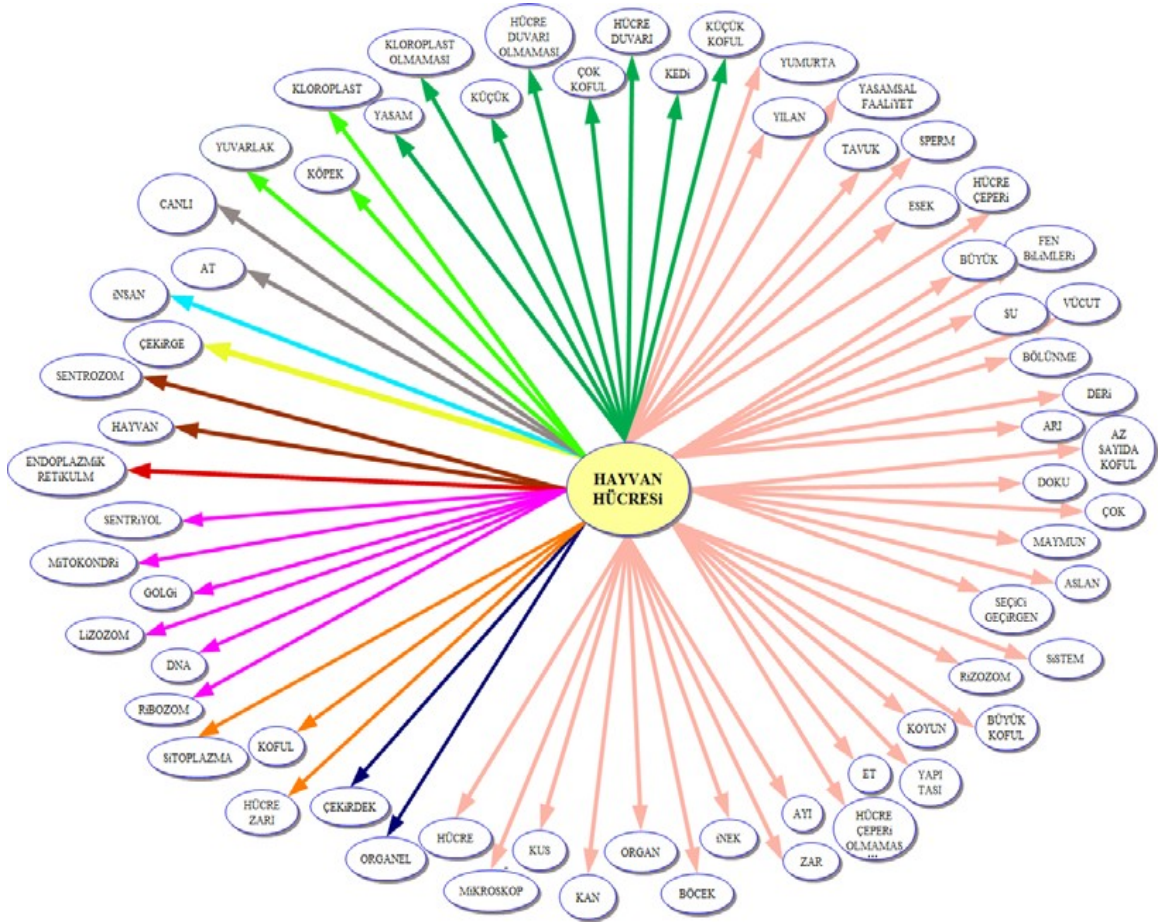
Şekil 36’da Hayvan Hücresi anahtar kavramının 29-48 kesme noktası aralığında hücre duvarı, yaşam, küçük, hücre duvarı olmaması, çok koful, küçük koful, kloroplast olmaması ve kedi cevap kavramlarının verildiği görülmüştür.

Küçük koful, çok koful, kloroplast olmaması cevap kavramlarının hayvan hücresi ile ilişkilendirilmesi, fen bilimleri ders içeriklerinde hayvan hücresi konusundaki bilgilerle uyumludur. Hayvan hücresinde kofullar genellikle küçük ve az sayıdadır ve kloroplast organeli bulunmaz. Kedi cevap kavramı daha önce at ve çekirge kavramlarında açıklandığı gibi hayvan çeşidi olarak hayvan hücresiyle dolaylı olarak ilişkilendirilmiştir.

Hücre duvarı kavramı hayvan hücrelerinde bulunmayan bir yapıdır ve öğrenciler bu kavramı 'hücre duvarı var' şeklinde düşünerek yazdıysa kavram yanılgısı olduğu düşünülmelidir. Öğrenciler eğer 'hayvan hücresi ile bitki hücresi arasındaki farklardan biri olan hücre duvarı' şeklinde düşünerek yazmışlarsa doğru ilişkilendirme yapıldı denilebilir. Kavram yanılgısı olup olmadığını anlamak için öğrencilerin anahtar kavramlar ile ilgili yazdıkları cümleler incelenmelidir.

Yaşam cevap kavramı ise hayvan hücresinin canlılık özelliği göstermesi nedeniyle ilişkilendirilmiş olduğu düşünülmektedir.

4.3.11. KESME NOKTASI 9-28 CEVAP KAVRAMLARA İLİŞKİN BULGULAR VE YORUM



Şekil 37. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramına İlişkin Kesme Noktası 9-28 Cevap Kavramlardan Oluşturulan Kavram Ağı

Şekil 37’de Hayvan Hücresi anahtar kavramının 9-28 kesme noktası aralığında cevap kavram sayısında artış olduğu görülmüştür. Bu kesme noktası aralığında yumurta, sperm, yaşamsal faaliyet,tavuk,eşek, arı, maymun, ayı, inek, yılan, hücre çeperi, büyük, fen bilimleri, su,vücut, bölünme, deri,az sayıda koful, doku, çok, aslan, böcek, kuş, seçici geçirgen, sistem, rizozom, büyük koful, koyun, yapı taşı, et, hücre çeperi olmaması, zar, organ, kan,mikroskop ve hücre cevap kavramlarının verildiği görülmüştür. Verilen cevap kavramlar çeşitli kategorilere ayrılmıştır: Hayvan örnekleri kategorisinde olanlar: Tavuk,eşek, arı, maymun, aslan, böcek, kuş, ayı, yılan inek,ve koyun hayvanlara örnek olarak verilmiş ve hayvan hücresiyle dolaylı olarak

ilişkilendirilmiştir.

Hayvan hücresinde bulunmayan organeller: Hücre çeperi, az sayıda koful, büyük koful.

Hayvan hücresinde bulunan organel ve yapılar: Rizozom, zar. Hayvan hücresine örnek hücreler: Yumurta ve sperm.

Bu kategoriler dışında kalan cevap kavram ve açıklamaları aşağıdaki gibidir: Et cevap kavramının diğer cevap kavramlar olan inek ve koyun kelimeleri ile ilişkilendirildiği düşünülmüştür. Yaşamsal faaliyet cevap kavramı hayvan hücresinde meydana gelen ve hayvan hücresinin yaşamasını sağlayan olaylar ile ilişkilendirildiğini göstermektedir. Büyük cevap kavramının neden hayvan hücresi ile ilişkilendirildiği anlaşılamamıştır.

Fen Bilimleri cevap kavramı ise hayvan hücresi konusunun bu derste öğrenilmesinden dolayı ilişkilendirildiği düşünülmektedir. Su cevap kavramı hücrenin yaşaması için gerekli olan maddelerden biri olduğu için ilişkilendirildiği düşünülmüştür. Hücrelerin çoğalma yollarından birisi de bölünmedir ve öğrenciler hayvan hücresinin de bölündüğünü düşünerek bölünme cevap kavramı ile hayvan hücresini ilişkilendirmiştir. Deri ve vücut cevap kavramları ise hayvan hücresinin birleşerek oluşturduğu yapılarla ilişkilendirilmiş olabileceği düşünülmektedir. Doku, organ ve sistem cevap kavramları da fen bilimleri dersi içeriklerinde ve kazanımlarda yer alan hücre- doku- organ- sistem- organizma ilişkisi nedeniyle yazılmış olduğu düşünülmektedir. Çok cevap kavramı çok sayıda hayvan hücresinin bir araya gelerek hayvanları oluşturduğunu düşünerek ilişkilendirilmiştir.

Seçici geçirgen cevap kavramı hayvan hücresi ile ilişkilendirilen hücre zarına ait bir özellik olması bakımından hayvan hücresi ile hücre zarı ilişkisini ve kavramlar arası bağları görmeyi sağlamıştır. Hayvan hücresi de hücre özellikleri gösterdiğinden dolayı hayvan hücresi kavramı hücre kavramı ile ilişkilendirilmiştir.

Yapı taşı cevap kavramı ise hücre kavramı tanımında yer alan ve öğrencilerin sık sık karşısına çıkan bir kavramdır. Hayvan hücresi, hücre özellikleri gösterdiğinden bu kavramlar arası ilişki kurulduğu düşünülmektedir. Mikroskop cevap kavramı hayvan hücresini gözlemlemeyi sağlayan araç olarak ilişkilendirilmiştir. Kan cevap kavramı ise kanda bulunan hücreler sebebiyle ve kanın hayvanlarda bulunmasından dolayı ilişkilendirildiği düşünülmektedir. Hücre çeperi olmaması cevap kavramı öğrencilerin bilişsel yapılarında, hayvan hücrelerinde hücre çeperi olmadığı bilgisi ile uyumlu bir ilişki olduğu görülmüştür.

4.4. ANAHTAR KAVRAMLARLA İLGİLİ YAZILAN CÜMLELER

Yazılan cümleler sınıflandırılırken cümle eğer hem bilimsel olarak doğru hem de anahtar kavramla ilgiliyse ve cümledeki anlamı ile bilimsel olarak uyuyor ise bilimsel bilgi içeren cümle olarak sınıflandırılmıştır. Öğrencinin yazdığı cümle bilimsel olmayan, günlük yaşamda kullanılan, geçmiş deneyim ve gelenekleriyle anlaşılmış ise bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren cümle olarak sınıflandırılmıştır. Kavram yanlışlığı içeren cümle sınıflandırması ise öğrencinin farklı kavramları anahtar kavramla karıştırması veya yanlış anlamlarda kullanması nedeniyle yapılmıştır (Ercan., Taşdere., ve Ercan, 2010).

4.4.1. Hücre Anahtar Kavramı İle İlgili Bulgular Ve Yorumlar

Tablo7. Hücre anahtar kavramıyla ilgili cümle örnekleri

Sayfa No	Bilimsel bilgi içeren cümle örnekleri	Sayfa No	Bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren cümle örnekleri	Sayfa No	Kavram yanlışlığı içeren Cümle örnekleri
22	Hücre bir yapı birimidir.	32	Hayvan hücresi faydalı bir hücredir.	14	Bitkiler vejetatifle çoğalır.
29	Hücre canlının en küçük yapı taşıdır.	42	Hücre bir yaşam ihtiyacıdır.	28	Hücre en küçük hayvan
137	Hücre bitki ve hayvan hücresi olmak üzere ikiye ayrılır.	76	Hayvan hücresi kavramını ilk defa duydum.	57	Hücre her varlıkta vardır.
166	Golgi cisimciği hücrede salgılar oluşturur.	87	Bugün derste hücre konusunu işledik.	95	Vücudu yöneten yapı taşıdır.
220	Endoplazmik retikulum hücre içini bir ağ gibi sarar.	223	Hücrelerimizin değerini bilmeliyiz.	215	Küçük cansız nesne.

224	Hücresinin üç ana bölümü vardır. Bunlar çekirdek, hücre zarı, sitoplazma.	230	Fen dersinde hücre konusu öğrendik.	241	Bakteriler çok hücreli canlılardır.
244	Bitki hücresinde kloroplast bulunur.	256	İnsan kafasını çarpınca çok hücreli gider.	262	Hücre insanın en küçük organıdır.
325	Mikroskopla görebileceğimiz kadar küçüktür.	275	Hücre bizde yani insanlarda olan şeyler.	371	Maddenin en küçük yapı taşı hücredir.
Sayfa No	Bilimsel bilgi içeren cümle örnekleri	Sayfa No	Bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren cümle örnekleri	Sayfa No	Kavram yanılgısı içeren Cümle örnekleri
347	Bütün canlı varlıkları oluşturan en küçük yapı taşı.	288	Hocamız kanda ne kadar çok hücre olduğunu gösterdi.	382	Canlıların bazıları hücrelidir.
348	İnsan kanı hücre bulundurur.	295	Hücreler canlıların yaşaması için önemlidir.	383	Maddenin en küçük yapı taşı hücredir.
349	Hücreyi ilk keşfeden kişi Robert Hooke'dur.	327	Hücre bizim onsuz yaşayamayacağımızı bilir.	385	Hücre, hayvanlarda ve bitkilerde bulunur.
427	Çekirdek hücre merkezidir.	364	Hırsız yakalayıp hücreye attılar.	430	Golgi fotosentez yapar.
460	Hücre; hücre, doku, organ sistem, organizma sıralamasında birinci sırada.	425	Vücudumda hücreler var.	464	E.R (Endoplazmik retikulum) hücreler arasında taşıma yapar.
462	Hücreyi çekirdek yönetir.	461	Hücreyi çok seviyorum.		

Çalışmaya katılan öğrencilerin hücre anahtar kavramı ile ilgili yazdıkları cümlelerden bazıları tablo şeklinde verilmiştir. Hücre anahtar kavramı için toplam 493 cümle

yazıldığı tespit edilmiştir. Bu cümlelerden bilimsel bilgi içeren cümle sayısı 329, bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren cümle sayısı 97 ve kavram yanlışlığı içeren cümle sayısı 67'dir. Cümlelerin büyük kısmı bilimsel bilgi içeren cümle sınıfında oluşu dikkat çekicidir. Ancak kavram yanlışlığı içeren cümleler ve bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren cümlelerin de araştırılması, neden bu cümlelerin yazılmış olduğu tespit ederek öğretimin buna göre ayarlanması gerekmektedir.

Bilimsel olmayan ya da yüzeysel bilgi içeren cümleye örnek olarak 'Hırsızı yakalayıp hücreye attılar.' cümlesi hücrenin günlük hayatta kullanılan şekliyle ifade edilmiş. Öğrenci Fen Bilimleri dersi içeriklerindeki hücre konusunu anlamlı öğrenmemiş olabilir. Başka bir örnek olan 'Hücre bizim onsuz yaşayamayacağımızı bilir.' cümlesinde ise bilimsel doğruluğu bulunmayan bir cümle olduğu görülmektedir.

Kavram yanlışlığı içeren cümle sınıflandırmasında hücre anahtar kavramı için 'Vücudu yöneten yapı taşıdır.' Cümlesini yazan öğrenci, hücre içinde bulunan ve hücreyi yöneten çekirdek kavramı ile hücreyi karıştırmıştır. Başka bir örnek ise 'Hücre, hayvanlarda ve bitkilerde bulunur.' Cümlesinde hücrenin bitki ve hayvanlar dışındaki canlılarda bulunmadığı anlamı çıkmaktadır. Oysaki mikroskobik canlılar ve mantarlar da canlıdır ve hücreleri vardır. Bu ve bunun gibi kavram yanlışlığı ya da bilgi eksikliği olan öğrenciler KİT ile tespit edilip gerekli öğretim planlanarak anlamlı öğrenme sağlanabilir. 'Hücre insanın en küçük organıdır.' cümlesinde organ kavramı ile hücre kavramının karıştırılmış olduğu görülmektedir. Bu cümleyi yazan öğrenci hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini eksik yada yanlış öğrenmiş olduğunu gösterir.

'Maddenin en küçük yapı taşı hücredir.' cümlesinde ise öğrenci canlı kavramı ile madde kavramını karıştırmış ve onun yerine kullanmıştır bu da kavram yanlışlığına neden olmuştur.

4.4.2. Bitki Hücresi Anahtar Kavramı İle İlgili Bulgular Ve Yorumlar

Tablo 8.Bitki Hücresi Anahtar Kavramı İle İlgili Cümleler

Sayfa No	Bilimsel bilgi içeren cümle örnekleri	Sayfa No	Bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren cümle örnekleri	Sayfa No	Kavram yanlışlığı içeren cümle örnekleri
61	Bitkinin en küçük yapı taşıdır.	16	Hücreler birbirine asla benzemez.	14	Bitkiler vejetatifle çoğalır.
68	Bitki hücresi hayvan hücresine şekil olarak benzemezler.	64	Bitki hücresini mikroskopta inceledi.	33	Bitkilerdeki bitki hücresi azdır.
77	Bitki hücresi köşelidir.	78	Bitki hücresi aklıma başka hayvan gelir.	46	Bitki hücresi meyvedir.
89	Bitki hücresinde kloroplast bulunur.	113	Bitkilerin güzelliğini ortaya sunmasına yardımcı olur.	71	Bitkilerin yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştiren organellere bitki hücresi denir.
101	Bitkilerde bulunan en küçük yapı taşı.	161	Çiçeksiz bitkiler genellikle kötü görünür.	73	Bitki hücresi hayvan hücresi şekline benzer.
120	Bitki hücresinde sitoplazma bulunur.	243	Bitki hücresi konusuna geçtik.	100	Bitki hücresi olan kloroplast bitkiye yeşil renk verir.
142	Bitki hücrelerinde az sayıda ve büyük koful var.	288	Bir bitki yaprağına çok dikkatli baktım ama hücre göremedim.	151	Bitki hücresinde koful tek ve büyüktür.
163	Bitki hücresinde sentriyol bulunmaz.	295	Bitki hücresindeki kloroplast çok değişiktir.	152	Çekirdek bitkinin yönetim merkezidir.

184	Fotosentez yaparak besin üretirler.	296	Bitki hücresi hayvan hücresine göre daha düz şekildedir.	156	Solunum ile besin üretir.
231	Kloroplast vardır ve besin üretirler.	300	Ağaçlar çiçeklerle ilgilidir.	216	Bitki hücresinde hücre zarı yoktur.
246	Bitki hücresi bitkilerde bulunur.	327	Bitki hücresi aslında insanların bitkiler doğrultusunda yararınadır.	263	Bitkilerin yaşamasını sağlayan organel.
260	Bitki hücresi kloroplastla besin üretir.	334	Bitki hücresi çok ilginç.	264	Bitki organellerini barındıran madde.
265	Kloroplast bitkinin yeşil yerinde bulunur.Fotosentez yapar.	341	Annem bitkileri seviyor.	268	Bitki hücrelerinde daha büyük ama az sayıda golgi olur.
282	Bitki hücresinin yöneticisi çekirdektir.	354	Bitkisiz bir hayat yoktur.	285	Bitki hücresinde koful yok.
283	Bitki hücresinde kloroplast bulunurken hayvan hücresinde bulunmaz.	364	Fen dersinde bitkinin yapısını işledik.	307	Bitki hücresinde kloroplast yoktur.

Bitki hücresi anahtar kavramı için yazılan cümlelerden bazıları tabloda verildiği gibidir. Bu cümlelerin toplam sayısı ise 476'dır. Cümlelerden 342 'si bilimsel bilgi içeren, 71 tanesi bilimsel olmayan ya da yüzeysel bilgi içeren ve 63 tanesi de kavram yanılgısı içeren cümle sınıfındadır. Bilimsel bilgi içeren cümleler incelendiğinde genellikle ders kitaplarında yer alan tanımlara uygun oldukları görülmüştür. Bitki hücresini, yapısını, şeklini, içindeki organelleri ve görevlerini doğru olarak ifade eden cümleler olduğu anlaşılmıştır. Bu cevapları veren öğrencilerin cevap kavramları da bilimsel bilgi içerdiği görülmüştür.

Bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren cümle örneklerine ise ‘Çiçeksiz bitkiler genellikle kötü görünür.’ ‘Bitki hücresi çok ilginç.’ gibi öznel yargı içeren cümleler yazıldığı görülmüştür. Konu hakkında yetersiz bilgi sahibi oldukları görülmektedir.

Kavram yanılgısı içeren ‘Bitkilerin yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştiren organellere bitki hücresi denir.’ cümlesinde ise organel kavramı ile bitki hücresi kavramının karıştırılarak kavram yanılgısına sebep olduğu görülmüştür. Başka bir örnekte ‘Bitkilerde bulunur ama bazı canlılarda da bulunur.’ şeklinde bitki hücresinin başka canlılarda olduğunu düşünen öğrenci kavram yanılgısına sahiptir. ‘Bitki hücresinde hücre zarı yoktur.’ cümlesi ise öğrencinin bitki hücresi ile hayvan hücresini karıştırmış olduğunu gösterir. Çünkü bitki hücresinde hücre zarı ve hücre duvarı vardır. Hayvan hücresinde hücre duvarı bulunmaz. ‘Bitki hücrelerinde daha büyük ama az sayıda golgi olur.’ Cümlesinde ise öğrencinin koful organeli ile golgi organelini karıştırdığı görülmektedir. Çünkü bitki hücrelerinde az sayıda ve büyük olan organel kofuldur. Bu şekilde öğrencilerde bulunan kavram yanılgıları tespit edilebilmektedir.

4.4.3. Hayvan Hücresi Anahtar Kavramı İle İlgili Bulgular Ve Yorumlar

Tablo 9. Hayvan hücresi anahtar kavramı cümle örnekleri

Sayfa No	Bilimsel bilgi içeren cümle örnekleri	Sayfa No	Bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren cümle örnekleri	Sayfa No	Kavram yanılgısı içeren Cümle örnekleri
19	Hayvan hücresini çekirdek yönetir.	16	Hayvanların bir yeri kanadığında iyleştiren şey.	1	Hayvan hücresi her hayvanda bulunmaz.
21	Hayvan hücresinin şekli bitki hücresinden farklıdır.	35	Bugünkü fen dersinde hayvan hücrelerinin bölünmesini inceliyoruz.	3	Hayvan hücresi hayvanların yaşamasını sağlayan organeldir.
222	Hayvan hücresinde hücre duvarı yoktur.	46	Hayvan hücresi ihtiyaçtır.	71	Hayvanların yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştiren

					organellere hayvan hücresi denir.
225	Hayvan hücresinde kofullar küçük ve çok sayıdadır.	55	Hayvan hücreleri çok gariptir.	79	Hayvan hücresi yuvarlak üçgen ve kırmızı.
280	Sentriyol hayvan hücresinde bulunur, bitki hücresinde bulunmaz.	196	Hayvan hücresinde bir sürü hücre vardır.	167	Hayvan hücresinde hücre çeperi bulunur.
366	Hayvan hücresi yuvarlaktır.	291	Bitkiler ve hayvanlar ayrıdır bu yüzden içleri de farklıdır.	192	Koful büyüktür hayvan hücresinde azdır.
384	Hayvan hücresinde kloroplast bulunmaz fakat sentrozom bulunur.	325	Şekilleri değişiktir.	218	Bitkiden ayıran golgi cisimciğidir.
388	İnsanlar da hayvan grubunda olduğu için bizde hayvan hücresi olur.	334	Hayvan hücresinin maketini yaptım.	293	Hayvan hücresine özgü sitoplazma bulunur.
394	Hayvan hücresinde hücre duvarı bulunmaz.	335	Hayvanlarda hayvan hücresi olduğunu bugün öğrendik.	303	Hayvan hücresini koruyan bir katman yoktur.
405	Hayvan hücresinde sitoplazma bulunur.	349	Hayvan hücresini deriye benzetebiliriz.	306	Hayvan hücresinde hücre duvarı vardır.
453	Hayvan hücrelerinde çekirdek, sitoplazma ve hücre zarı vardır.	461	Hayvan hücresini çok seviyorum.	374	Hayvan hücrelerinde mitokondri enerji ve besin üretir.
463	Hayvan hücresinde kloroplast yoktur.	465	Hayvan hücresinde her şey bulunur.	436	Hayvan hücresinde mitokondri vardır bitki hücresinde yoktur.
477	Hayvan hücresinde koful vardır.	473	Hayvan hücresinin nerede olduğunu öğrendik.	446	Kloroplastlar küçük ve az sayıdadır.

Öğrencilerin hayvan hücresi anahtar kavramı ile ilgili yazdıkları cümleler incelendiğinde toplam 464 cümle yazıldığı görülmüştür. Bunlardan 316'sı bilimsel bilgi içeren cümle, 82'si bilimsel olmayan ya da yüzeysel bilgi içeren cümle ve 66'sı kavram yanılgısı içeren cümle olduğu görülmüştür. Bilimsel bilgi içeren cümle sayısının diğer cümlelerden daha fazla olması dikkat çekmektedir. Öğrencilerin hayvan hücreleri ile ilgili genel olarak bilgi sahibidir denilebilir. Ancak yüzeysel bilgi içeren ve kavram yanılgısı içeren cümleler azımsanmayacak kadar fazladır ve bu cümleleri yazan öğrencilerin konu hakkında doğru bilgilendirilmesi gereklidir.

Bilimsel olmayan ya da yüzeysel bilgi içeren cümleler incelendiğinde günlük hayatta hayvan hücresiyle ilgili duyulabilecek cümleler olduğu ve öğrencinin fen bilimlerinde kazanması istenen bilgiler olmadığı görülmektedir. 'Hayvan hücresi maketi yaptım.' 'Hayvan hücresinde her şey bulunur.' 'Hayvan hücresini çok seviyorum.' gibi cümleler yazan öğrencilerin derinlemesine ve anlamlı öğrenmesini sağlamak gereklidir.

Kavram yanılgısı cümlelerine baktığımızda ise öğrencilerin kavramları yanlış anlamda kullandıkları veya kavramları karıştırdıkları görülmektedir. Örneğin, 'Hayvan hücresinde hücre çeperi bulunur.' Cümlesinde öğrenci bitki hücresi ile hayvan hücresi kavramlarını karıştırdığı görülmektedir çünkü hücre duvarı bitki hücresinde bulunmaktadır, hayvan hücresinde bulunmaz.

Başka bir kavram yanılgısına sahip cümle örneği olan 'Hayvan hücrelerinde mitokondri enerji ve besin üretir.' cümlesinde ise öğrenci bilimsel olarak bildiklerinin bir kısmı yanlış ya da karıştırmış olduğunu görülmektedir. Mitokondri organeli hücrede enerji üretir ancak besin üretmez. Bir başka örnekte ise 'Hayvan hücresinde mitokondri vardır bitki hücresinde yoktur.' Cümlesidir. Bu cümlede öğrenci bitki ve hayvan hücresi farklarını karıştırmış olduğu görülmektedir.

V. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 SONUÇLAR

Bu araştırmada 6. sınıf öğrencilerinin hücre konusuna ilişkin algıları ve bilişsel yapıları, anahtar kavramlar olan hücre, bitki hücresi ve hayvan hücresi kavramlarının öğrencinin zihinlerinde neler çağrıştırdığı ve kavramlar arasında nasıl ilişki kurulduğu, kavram yanlışlığının olup olmadığı kelime ilişkilendirme testi ile araştırılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular ve yorumlar kısmından şu sonuçlar elde edilmiştir.

- Anahtar kavramlara verilen cevap kavramlar incelenmiş ve analiz edilmiştir. Sonuçta üç anahtar kavram için toplam 13301 cevap kavram verildiği görülmüştür.
- Anahtar kavramların her biri için verilen cevap kavramlar incelendiğinde hücre anahtar kavramına 4282, bitki hücresi anahtar kavramına 4284 ve hayvan hücresi anahtar kavramına 4735 cevap kavram verildiği görülmüştür. Hayvan hücresine en fazla cevap kavram oluşturulmuştur. En az cevap kavram ise bitki hücresi için oluşturulan cevap kavram sayısına yakın olan hücre anahtar kavramı için oluşturulmuştur.
- Hücre anahtar kavramı için 4282 cevap kavram oluşturulmuştur. Bu cevap kavramlardan en çok canlı, sitoplazma, hücre zarı, çekirdek, mitokondri, hayvan, yapı taşı (yapı birimi), koful, kloroplast, ribozom, organel, hayat (yaşam), insan, bitki gibi kavramların tekrar sıklığının fazla olduğu görülmektedir. Bu kavramların hücre konusunda verilmesi FBDÖP'na göre kazandırılması istenen hücre ve özellikleri ile ilgili olduğu görülmüştür. Hücre canlıdır ve canlılığın canlılık özelliği gösteren en küçük yapı taşıdır. Sitoplazma, hücre zarı ve çekirdek kavramı hücrenin temel kısımlarındandır. Mitokondri, koful, ribozom ve kloroplast hücre içinde özel görevleri

olan organel çeşitlerindedir ve FBDÖP'na göre öğrencilere organel isimlerinin kazandırılması istenmektedir ve öğrencilerin cevapları ile kazanımlar uyumludur. Yani öğrencilerin büyük kısmı hücre ile ilgili doğru bilgiye sahiptir ancak her öğrencinin teker teker yazdıkları cümleler ve cevap kavramlar birlikte değerlendirilmedi. Hayat (yaşam) kelimesi yine aynı anahtar kavram için verilen canlı kelimesiyle ilişkilidir. Kavramlar arası ilişkinin bir örneği burada oluşmuştur. Öğrenci hücrenin canlılarla ilgisini açıklamaya çalışmıştır. İnsan, bitki ve hayvan cevap kavramlarını vermeleri ise bu canlılarda hücre olduğunu ve bitki ve hayvan hücrelerinin bir çeşit hücre olduğunu ifade eden cümlelere de rastlanmıştır.

Ayrıca hücre anahtar kavramı için yazılan cevap kavramlar ve cümleler incelendiğinde bazı öğrencilerin hapis, hapishane, suçlu, polis gibi kavramları da yazdıkları da görülmüştür. Hücreye dair günlük hayatta kullanılan hücre anlamı ile ilgili algıları ortaya çıkmıştır. Bazı öğrencilerin; öğrenci 104 '*Adam öldürdüğü için hücreye tıklandı*' öğrenci 110 '*Hapishanelerin hücreleri çok berbatmış*' öğrenci 129 '*Suçlu olanlar o hücrede kalıyor*' gibi cümleler yazdıkları ve görülmüştür ve Fen Bilimleri dersindeki hücre konusu dışında bilgi sahibi oldukları ve hücre konusuna algıları ortaya çıkartılmıştır.

- Bitki hücresi anahtar kavramı için; 4284 cevap kavram verilmiştir. Bu anahtar kavramda en çok tekrar eden kavramlar ise hücre duvarı, çekirdek, kloroplast, koful, hücre zarı, mitokondri, sitoplazma, ribozom, fotosentez, çiçek, lizozom, bitki, golgi cisimciği, köşeli ve soğan kavramlarıdır.

Hücre duvarı bitki hücresine ait özelliklerden olması ve bitki hücresi ile hayvan hücresi arasındaki temel farklardan biri olması nedeniyle öğrenciler tarafından yazılmıştır. Çekirdek hücrenin yönetici molekülü olduğu için ilişkilendirilmiştir. Bitki, çiçek ve fotosentez kavramları birbiriyle ilişkili kavramlar olduğu görülmektedir. Bitkilerin fotosentez yapan canlılar olduğunu düşünerek bitkiyle ilişkilendirilmiş ve bitki ile itki hücresi ilişkisi olduğu verilen cümleler cevap kavramlarla değerlendirilerek ulaşılmıştır. Çiçek kavramını bitkilerde çiçek bulunması ile ilişkilendirmiş ve yine bitki kavramını bitki hücresi kavramıyla ilişkilendirmiş oldukları görülmektedir.

Kloroplast hem bir organel olarak değerlendirilmiş hem de fotosentez kelimesi ile

ilişkilendirilmiştir. Her iki kavram yine bitki hücresiyle ilişkilendirilmiş olduğu görülmüştür. Bu da öğrencinin konuyla ilgili doğru bilgiye ve kavramlar arasında doğru ilişkiler kurabildiğine kanıt olarak gösterilebilir. Hücre zarı ve sitoplazma cevap kavramları hücrenin temel kısımları olduğu için bitki hücresinde de bu yapılar olması nedeniyle ilişkilendirmişlerdir. Ancak bazı öğrenciler bitki hücresi anahtar kavramına hücre zarı kavramını yazmış ama ilgili cümle kısmına ‘Bitki hücresinde hücre zarı bulunmaz.’ yazmışlardır. Yani yanlış ilişkilendirme yapan öğrenciler de bulunmaktadır. Bu sonuca göre sadece verilen kavramlara bakarak değerlendirme yapmanın yanlış olduğu görülmüştür. Koful, mitokondri, ribozom, lizozom ve golgi cisimciği cevap kavramları hücrede bulunan organeller olması sebebiyle yazılmıştır. Fakat bu organellerin arasında bitki hücresinde farklı özellikte olan koful ve lizozom kavramları, öğrencilerin yazdıkları cümleler ile birlikte değerlendirilmelidir. Köşeli cevap kavramını öğrenciler bitki hücresinin şeklini ifade eden bir kavram olarak kullanmışlardır. Soğan cevap kavramı ise ilk bakışta hücre konusu ile ilgisiz gibi durmaktadır ancak Fen Bilimleri dersinde soğan zarı incelemesi yapıldığı ve bitki hücresi konusunda mikroskop ile soğan hücrelerini gözleme deney- etkinlikleri yapılmasından dolayı öğrenciler bitki hücresi ile soğan kavramını ilişkilendirmiştir.

- Hayvan hücresi anahtar kavramı için verilmiş 4735 cevap kavram oluşturulduğu görülmüştür. Bu kavramlardan en sık tekrar eden kavramların organel, Çekirdek, koful, hücre zarı, sitoplazma, mitokondri, sentriyol, lizozom, golgi aygıtı (cisimciği), ribozom, DNA, Endoplazmik retikulum, hayvan, sentrozom, çekirge, insan, canlı, at ve köpek cevap kavramı olduğu görülmüştür.

Hayvan hücresi ile en çok ilişkilendirilen kavramın organel olması dikkat çekicidir. Öğrenciler hücrenin ve aynı zamanda hayvan hücresinin içinde özelleşmiş görevleri olan organel kavramını ilişkilendirmiştir. Tekrar sıklığı fazla olan diğer cevap kavramların da organel veya yapı çeşitleri olan koful, mitokondri, sentriyol, lizozom, golgi aygıtı (cisimciği), ribozom, endoplazmik retikulum (E.R) ve sentrozom olması öğrencilerin hayvan hücresinin içindeki yapılar hakkında bilgi sahibi olduklarını göstermektedir. Ancak bu kavramların bazıları hayvan hücresinde bulunmayan organellerdir ve öğrencinin hangi amaçla yazdığını anlamak için cümleler incelenmiştir. Bazı öğrenciler hayvan hücresinde yer almayan kavramı yazmış ancak cümlesinde bunu

belirtmiştir. Bazı öğrenciler ise hayvan hücresinde bulunmayan organeli yazıp cümlesinde bu organelin bulunduğunu belirten cümle yazmıştır. Böyle bir durumda öğrencinin cevap kavramı hangi amaçla yazdığı anlaşılmış ve kavramlar arası ilişkinin doğru olup olmadığını KİT ile tespit edilmiştir. Öğrencilerden bazıları ise 29-48 kesme noktası aralığında kloroplast olmaması cevap kavramını ve 9-28 KN aralığında hücre çeperi olmaması olmaması şeklinde yazdıkları görülmüştür. Cevap kavramı ifade ederken ‘olamaması’ şeklinde belirtmeleri cümleyi incelemeye gerek kalmadan bilişsel yapılarını anlamayı sağlamıştır. Bu şekilde yazan öğrencilerin zihinlerinde hayvan hücresi anahtar kavramı için doğru öğrenmelerin gerçekleştiğini göstermektedir.

Çekirdek, hücre zarı ve sitoplazma kavramları hücrenin temel kısımlarını ifade ettiğinden hayvan hücresinde de yazıldığı görülmüştür. Ayrıca bu üç kavram tüm anahtar kavramlarda ortak olduğu görülmüştür ve kavramlar arasındaki bağlantı olduğu ve anahtar kavramların öğrencilerde ortak şeyler çağrıştırdığı anlaşılmıştır.

DNA cevap kavramı hücre ve hayvan hücresi kavramlarında sık tekrar eden kavramlar arasındadır. Bitki hücresi anahtar kavramında ise KN 8 ve altında araştırmaya dahil edilmeyen kısımda yer almaktadır. Bu durumun neden olduğu bilinmemektedir. Yazılan cümlelerde DNA ile ilgili bilişsel yapıyı anlamayı sağlayacak bilgi elde edilememiştir. Ancak 6. sınıf 2015 yılı FBDÖP’deki kazanımlarda DNA ile ilgili kazanım bulunmamaktadır. Buna rağmen öğrencilerden DNA ile ilgili cevap kavram sayısının hücre ve hayvan hücresi anahtar kavramlarında fazla olması öğrencilerin konuyla daha ilgili olduklarını göstermektedir.

Hayvan, çekirge, insan, canlı, at ve köpek cevap kavramları ise hayvanlar aleminde yer almaları sebebiyle hayvan hücresiyle ilişkilendirmiş oldukları görülmüştür. Yazılan cümlelerden bazıları incelendiğinde 62 nolu sayfadaki öğrenci ‘Hayvan hücresi insanlarda ve hayvanlarda görülür.’, 212 nolu sayfadaki öğrenci ‘Hem insan hem hayvanda bulunur.’ ve 107 nolu sayfadaki öğrenci ‘Hayvan ve insanlarda olan hücredir.’ cümlelerinde insan ile hayvan hücresini neden ilişkilendirdikleri anlaşılmaktadır. Burada hayvan hücresini hayvan kavramıyla ilişkilendirmiş ve bağlantılı olarak hayvan hücresiyle ilişkilendirmiştir. Böylece kavramlar arası ilişki KİT ile daha net görülmektedir.

- Anahtar kelimelere verilen cevap kavramlar ayrıntılı olarak incelenmiş,

KİT'nden elde edilen veriler analiz edilmiş cevap kavramların karşılıklarına kaç kez tekrar ettiğini belirten frekans tabloları oluşturulmuştur.

Oluşturulan frekanslar Kesme Noktası tekniği kullanılarak incelenmiş ve her bir anahtar kavram için kavram ağları oluşturulmuştur. Bu kavram ağlarında en fazla cevap kavram sayısı ve çeşidinin 9-28 KN aralığında olduğu anlaşılmıştır. Aynı zamanda bu aralıkta bulunan kelimelerden anahtar kavramla dolaylı ilişkisi olan kelimelerin yer aldığı da görülmüştür.

En fazla cevap kavram sayısı ve çeşidi olan 9-28 KN aralığında Hücre anahtar kavramında 39 cevap kavram ortaya çıkmıştır. Hücreye verilen cevap kavramların hem bitki hem hayvan hücresi ile ilgili özellikleri de içerdiği görülmüştür. Bu durumun da öğrencilerin hücre, bitki hücresi ve hayvan hücresi arasındaki bağlantıyı anladıklarını göstermiştir. Ancak aynı kesme aralığında suçlu, hapis, hapisane gibi bilimsel olmayan kavramları kullanan öğrencilerin de olduğu görülmüştür.

9-28 KN aralığında bitki hücresi anahtar kavramı için 45 cevap kavram oluşturulmuştur. Bu aralıkta en fazla cevap kavram bitki hücresi için oluşturulmuştur. Genellikle yazılan kavramların bitki ile ilgili olması, öğrencilerin zihinlerinde dolaylı olarak bitki hücresini işaret ettiklerini anlatmaktadır. Bu kısımda da bitki türleri, bitki hücresi özellikleri ve şekli, sınıfta yapılan etkinliklerde kullanılan malzemeler, hücre içi organeller ve görevleri gibi konularla ilgili olması anahtar kavramın öğrenciler tarafından anlaşıldığını işaret etmektedir.

Kesme noktası 9-28 aralığında en az cevap kavram üretilen anahtar kavram hayvan hücresi kavramı olmuştur ancak hücre anahtar kavramıyla yakın bir sayıdadır. Hayvan hücresi anahtar kavramı için bu aralıkta 36 kavram üretilmiştir. Oluşturulan kavramlar genellikle hayvan hücresi özellikleriyle, hayvanlarla, hayvan hücresindeki organel isim ve görevleriyle ve sınıf içi yapılan hayvan hücresi inceleme etkinlikleri ile ilgili olduğu görülmüştür. İlgisiz gibi görülen kavram sayısının az olduğu görülmüştür bu durum öğrencilerin bu aralıkta genel olarak bilgi sahibi olduğunu göstermektedir. Genel olarak öğrencilerin ders içi deney ve etkinliklerden, hücre konusuyla ilgili içeriklerle ilgili cevaplar verildiği ve konuya ne açıdan baktıklarını anlamayı sağlamıştır.

- Kelime ilişkilendirme testinde öğrencilerden yazılması istenen cümleler incelenmiş ve analiz edilmiştir. Sınıflandırılan cümleler sayılarak şu sonuçlara ulaşılmıştır. Öğrencilerin yazmış oldukları anahtar kavramlarla ilgili cümlelerin toplam sayısının 1433 olduğu görülmüştür. Bazı öğrencilerin bazı anahtar kavramlara cümle yazmadıkları tespit edilmiştir. Bu durum öğrencilerin anahtar cümle yazmadıkları anahtar kavramla ilgili kavram ilişkisinin yeterli olmadığını göstermektedir. Ercan ve Taşdere (2010)'ye göre frekans tablolarında boş olarak görülen ve anahtar kavramları içeren anlamlı cümle kuramaması öğrencilerin bu kavramları anlamlı olarak ve kavramsal düzeyde öğrenemediğini gösteren bir bulgu olabilir.

- Tüm anahtar kavramlar için bilimsel bilgi içeren cümle sayısının 987 olduğu olduğu görülmüştür. Bilimsel cümleler toplam cümlelere oranlandığında % 68,87 olduğu anlaşılmıştır. Ortaya çıkan bu sonuç öğrencilerin büyük kısmının bilimsel cümle kurduklarını göstermektedir. Bilimsel olan cümleler incelendiğinde genellikle ders içeriklerinde verilen veya ders kitaplarında bulunan tanımlar olduğu dikkat çekmektedir. Öğrencilerin daha fazla bilimsel cümle yazmaları öğrencilerin genelinin konu ile ilgili doğru bilgiler edindiğini ve bu durumun kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla ortaya çıkartılabileği sonucuna ulaşılmıştır.

- Bilimsel olmayan ya da yüzeysel bilgi içeren cümle sayısı tüm anahtar kavramlar için 250 olarak tespit edilmiştir. Verilen tüm cümle türleri içinde bilimsel olmayan ya da yüzeysel bilgi içeren cümle %17,44 olarak hesaplanmıştır. Bu durum öğrencilerin bir kısmının verilen anahtar kavramın Fen Bilimleri dersindeki karşılığını tam anlayamadığını ve genellikle gündelik hayatta kullanılan cümlelerden yazdıklarını göstermiştir. Bu durumun öğrenciden, öğretmenden, öğretim ortamından vb. durumlardan etkilenmiş olabileceği düşünülmektedir.

- Kavram yanlışlığı içeren cümle sayısı tüm anahtar kavramlar için toplamda 196 cümle olduğu görülmüştür. Kavram yanlışlığı içeren cümleler %13,67 ile cümle sınıflandırmasında en az oranda yazılmıştır. Kavram yanlışlığı içeren cümle sayısının ve oranının az olması hücre konusunda öğrencilerin az kısmının konuyu zihinlerinde yapılandıramadıkları göstermektedir. Bu sayının az olması nicelik olarak değil nitelik

olarak önemlidir yani kavram yanlışlığının nedenleri ilgili cümleyi yazan öğrencinin cümlesine ve cevap kavramlarına bakarak konunun hangi kısmında yanlış anladığı ve/veya eksik öğrenmelerinin neler olduğu tespit edilip düzeltilebilir.

- Cümle sayılarını her bir anahtar kavram üzerinden inceleyerek daha detaylı sonuçlara ulaşılabileceği görülmüştür. Hücre anahtar kavramı için bilimsel bilgi içeren cümle sayısı 329 olarak tespit edilmiştir. Bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren cümle sayısı 97 ve kavram yanlışlığı içeren cümle sayısı 67 olduğu görülmüştür. Hücre anahtar kavramında da en çok bilimsel bilgi içeren cümleler olduğu anlaşılmıştır. Hücre anahtar kavramının öğrenciler tarafından genel olarak anlaşıldığı sonucuna ulaşılabilir. Bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren ve kavram yanlışlığı içeren cümleler incelendiğinde öğrencilerin vermiş oldukları cevapların günlük hayatta karşılaştıkları olaylardan veya fen bilimleri dersinde hücre konusu işlediklerini ifade eden cümleler olması öğrencilerden bazılarının hücre konusunu tam olarak yapılandırmadığını göstermektedir.

- Bitki hücresi anahtara kavramı ile ilgili yazılmış olan cümle sayılarına bakıldığında bilimsel bilgi içeren 342 cümle, bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren 71 cümle ve kavram yanlışlığı içeren 63 cümle olduğu görülmüştür. Bu anahtar kavramdaki cümle sayıları kıyaslandığında Hücre anahtar kavramına yazılmış cümlelerden daha az olduğu görülmektedir. Bu da öğrencinin bitki hücresi konusunu hücre konusundan daha az anladığını gösterebilir. Fakat yine bu kısımda da bilimsel cümle sayısı diğerlerinden fazla olduğu anlaşılmıştır.

- Hayvan hücresi anahtar kavramı için yazılmış cümleler incelendiğinde en çok cümle bilimsel bilgi içeren cümle sınıfında 316 cümle olduğu görülmüştür. Bilimsel olmayan veya yüzeysel bilgi içeren cümle sayısı ise 82 'dir. Kavram yanlışlığı içeren cümlelerin sayısı da 66 olarak tespit edilmiştir. Toplamda en az cümle sayısı hayvan hücresi anahtar kavramı için verilmiştir bunun nedenlerinden birisi, kelime ilişkilendirme testinde öğrencilere en son sırada verilmesi olabilir.

- Kavram yanlışlığı içeren toplam cümle oranının %13,67 olması öğrencilerin bir

kısının bilişsel yapısının hücre konusunda yetersiz olduğunu göstermektedir.

- Öğrencilerin KİT'nde verdikleri cevap kavram ve yazdıkları cümleler genel olarak incelendiğinde konu hakkında bilgi sahibi oldukları söylenebilir.
- Öğrencilerin KİT'ne verdikleri cevaplar günlük hayatta yaşadıkları olaylar, okulda yapılan etkinlikler, öğrencilerin ön bilgileri, öğretmenlerin ve ders içeriklerinin durumu gibi pek çok etkenin etkilediği görülmüştür.



5.2 ÖNERİLER

Bu kısımda araştırmadan elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak şu önerilerde bulunulabilir:

- Ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde başka konularda da bilişsel yapıları, konuyla ilgili algıları ve kavram yanlışları araştırmasında KİT kullanılabilir.
- Bu çalışma öğrencinin konuya nasıl baktığını anlamayı sağlayan bir araştırma olduğu için diğer ders öğretimlerinde de kullanılabilir.
- KİT'in hazırlanması kolay ve zaman almadığı için ve öğrencilere kolay uygulandığı için başka çalışmalarda araştırmacılar tarafından veya derslerde öğretmenler tarafından kullanılabilir.
- Kelime ilişkilendirme testi bu çalışmada bilişsel yapıyı ortaya çıkarmak ve kavramlar arası ilişkiyi görmek ve varsa kavram yanlışlarını tespit etmede kullanılmıştır ancak başka çalışmalarda olduğu gibi ön ve son bilgilerdeki kavramsal değişimi görmek için de kullanılabilir.
- Bilimsel olmayan ya da yüzeysel bilgi içeren cümleleri yazmış olan öğrencilerin öğrenme durumlarını değiştirmek için çeşitli yöntem ve tekniklerden faydalanılması öğrencinin anlamlı öğrenmesini kolaylaştıracağı düşünülmektedir.
- Hücre konusunun öğrenciler tarafından somutlaştırılması ve zihinlerinde yapılandırılması için deney ve etkinliklerin yapılması ve öğrencinin kavram yanlışlığı içerek düşüncelerinin araştırılıp düzeltilmesi önerilmektedir.
- Öğrencilerin kavram yanlışlarının okul ortamından, öğrencinin kendi yaşamından ve ön öğrenmelerinden veya öğretmen gibi çok çeşitli faktörlerden etkilenebileceği düşünülmüştür. Bu nedenle başka araştırmacıların bu konular üzerinde çalışmaları önerilebilmektedir.
- Öğrencilerde tespit edilen kavram yanlışlarını en aza indirmek veya kavram yanlışlarını gidermek için Yapılandırılmış Grid, Vee diyagramı, anlam çözümleme tablosu, Tahmin- Gözlem- Açıklama, kavram karikatürü gibi tekniklerin öğretmenler tarafından kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aladağ, S. ve Yılmaz, E. (2014). Kavramsal Değişim Metinlerinin Öğrencilerin Sosyal Bilgiler Dersindeki Kavram Yanılgılarını Gidermeye Etkisi, *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), 163-176.
- Akgün, A. ve Aydın, M. (2009). Erime ve Çözünme Konusundaki Kavram Yanılgılarının ve Bilgi Eksikliklerinin Giderilmesinde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Grup Çalışmalarının Kullanılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(27), 190-201.
- Ateş, U. (2016). Kök hücreyi tanıyalım. *İstanbul Bilim Üniversitesi Florence Nightingale Transplantasyon Dergisi*, 1(1), 19-28.
- Ayas, A. (2014). Kavram öğrenimi. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi, 176-200.
- Aydemir, A. (2014). Ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin beşeri coğrafya kavramlarına ilişkin algılarının kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla incelenmesi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydın, G. (2011). *Öğrencilerin " Hücre Bölünmesi ve Kalıtım" konularındaki kavram yanılgılarının giderilmesinde ve zihinsel modelleri üzerinde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Aydın, G., ve Balım, A.G. (2007). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kullanılan Kavramsal Değişim Stratejilerine Dayalı Örnek Etkinlikler. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 54-66.
- Aydoğan, S., Güneş, B. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve Sıcaklık Konusunda Kavram Yanılgıları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (2), ss.111-124.
- Bahar, M., & Özatlı, N. S. (2003). Kelime iletişim test yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 75-85.
- Bahar, M., Johnstone, A.H. & Sutcliffe, R.G. (1999). "Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests". *Journal of Biological Education*, 33, 134-141.
- Berkant, H. G. (2005). Ortaöğretim biyoloji öğretim programında klonlama konusunun kapsamı ve insan klonlamaya yönelik program önerisi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(1), 107-120.
- Bilen, K. & Köse, S. (2012). Yapılandırmacı öğrenme teorisine dayalı etkili bir strateji: tahmin-gözlem-açıklama (TGA) "bitkilerde büyüme ve gelişme". *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 123-136.
- Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A Theory of Knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63 (10), 873-878.
- Bozkurt, O. ve Koray, Ö. C. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73.
- Boz, C. (2019). "Hücre konusunda bestelenen şarkıların 6. Sınıf Fen Bilimleri dersinin öğretimine etkisi" Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Çetin, A., ve Ünsal, S. (2019). Öğretmen Adaylarının Değerlerle İlgili Zihinsel Yapıları. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 187-210.
- Deveci, H., Köse, T. Ç., & Bayır, Ö. G. (2014). Öğretmen adaylarının sosyal bilimler ve sosyal bilgiler kavramlarına ilişkin bilişsel yapıları: kelime ilişkilendirme testi uygulaması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 101-124
- Deveci, İ. (2018). Türkiye'de 2013 ve 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Temel Öğeler Açısından Karşılaştırılması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 799-825.
- Doğan, K. (2008). Hücre konusundaki kavramların öğretilmesinde proje tabanlı öğrenmenin başarıya etkisi (Master's thesis, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

- Ekici, G., ve Kurt, H. (2014). Öğretmen Adaylarının “Aids” Kavramı Konusundaki Bilişsel Yapıları: Bağımsız Kelime İlişkilendirme Testi Örneği. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 183(183), 267-306.
- Emre, İ., Kaya, Z., Özdemir, T. Y., & Kaya, O. N. (2011, May). Akıllı tahta kullanımının fen ve teknoloji öğretmen adaylarının hücre zarının yapısı konusundaki başarılarına ve bilgi teknolojilerine karşı tutumlarına karşı etkileri. In *6th International Advanced Technologies Symposium (IATS'11)* (pp. 16-18).
- Ercan, F., Taşdere, A., & Ercan, N. (2010). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapının ve kavramsal değişimin gözlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 136-154.
- Eren, F. (2012). *İlköğretim öğrencilerinin bilişim teknolojileri algılarının kelime ilişkilendirme testi kullanılarak incelenmesi*. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya
- Fraenkel, J. E., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2011). *How to design and evaluate research in education* (8th ed). New York, NY: McGraw-Hill.
- Gençoğlu, S. (2019). *6.Sınıf öğrencilerinin doğal afetlere yönelik bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi(kit) yoluyla incelenmesi*, Ömer Halis Demir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Gezer, İ. (2018). *Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 7.Sınıf Ders Kitabı*, Aydın Yayınları, Ankara.
- Gowin, D.B., Novak, J. D. (1984). *Learning How To Learn*. New York Cambridge University Press.
- Hewson, M. G., & Hewson, P. W. (1983). Effect of instruction using students' prior knowledge and conceptual change strategies on science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 20 (8), 731-743.
- Hovardas, T. & Korfiatis, K. J. (2006). Word Associations as a Tool for Assessing Conceptual Change in Science Education. *Learning and Instruction*, 16, 416-432.
- Işıklı, M., Taşdere, A., ve Göz, N.L. (2011). Kelime İlişkilendirme Testi Aracılığıyla Öğretmen Adaylarının Atatürk İlkelerine Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi, *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (1), 50-72.
- Kalaycı, S. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının “Prokaryot-Ökaryot” Konusundaki Bilişsel Yapılarının Belirlenmesi. *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8 (3), 46-64. Retrieved from <http://www.e-ijer.com/tr/issue/33336/337877>
- Karaca, A. (2018). *Yedinci sınıf öğrencilerinin çeşitli meslek grupları hakkındaki algılarının kelime ilişkilendirme testi (KİT) aracılığıyla incelenmesi ve öğrencilerin gelecekte meslek seçiminde rol oynayan faktörlerin belirlenmesi*. Ömer Halis Demir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (25. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Keskin, E., & Örgün, E. (2015). Kelime İlişkilendirme Testi Aracılığıyla Sürdürülebilir Turizm Olgusunun Kavramsal Analizi:Ürgüp Örneği. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 30, 40.
- Kete, R., Horasan, Y. & Namdar, B. (2012). Investigation of the conceptual understanding difficulties in 9th grade biology books about cell unit. *Elementary Education Online*, 11(1), 95-106.
- Koç, F., ve Sarıca, Y. (2003). Mitokondri; Biyokimyası. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 12(5),1-13.
- Köse, E. Ö. (2009). Biyoloji 9 Ders Kitabında Hücre ile İlgili Metinlerin Okunabilirlik Düzeyleri. *Cankaya University Journal of Law*, 12(2), 141- 150.
- Kurt, H. (2013). Biyoloji Öğretmen Adaylarının" Enzim" Konusundaki Bilişsel Yapılarının Belirlenmesi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 33(2).
- Kurt, H., ve Ekici, G. (2013a). Biyoloji öğretmen adaylarının bağımsız kelime ilişkilendirme testi ve çizme-yazma tekniğiyle “osmoz” kavramı konusundaki bilişsel yapılarının belirlenmesi. *Turkish Studies- International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(12), 809-829.
- Kurt, H., ve Ekici, G. (2013b). Biyoloji öğretmen adaylarının “bakteri” konusundaki bilişsel yapılarının ve alternatif kavramlarının belirlenmesi. *Turkish Studies*, 8(8), 885-910.

- MEB. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı, (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Önel, A. & Yüce, Z. (2016). Determining the cognitive structures of science teacher candidates on “evolution” through word association test [Fen bilgisi öğretmen adaylarının “evrim” konusundaki bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi ile belirlenmesi]. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi - Journal of Educational Sciences Research*, 6 (1), 23-39.
- Özatlı, N. S. ve Bahar, M. (2010). “Öğrencilerin boşaltım sistemi konusundaki bilişsel yapılarının yeni teknikler ile ortaya konulması”. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10 (2), 9-26.
- Pines, A. L., & West, L. H. T. (1986). Conceptual understanding and science learning: An interpretation of research within a sources-of-knowledge framework. *Science Education*, 70 (5), 583-604
- Philips, D. C. (1995). “The Good, the Bad and the Ugly: Many Faces of Constructivism.” *Educational Researcher*, 24 (7), 5-12.
- Polat, G. (2013). 9. sınıf öğrencilerinin çevreye ilişkin bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme test tekniği ile tespiti. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1), 97-120.
- Rowell, A. J., Dawson, C. J. & Harry, L. (1990). Changing Misconceptions: a challenge to science education. *International Journal Science Education*, 12(2), 167-175.
- Saygın, Ö., Atılboz, N. G., & Salman, S. (2006). Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının biyoloji dersi konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi canlılığın temel birimi hücre. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 51-64.
- Selvi, M. & Yakışan, M. (2004). *Üniversite birinci sınıf öğrencilerinin enzimler konusu ile ilgili kavram yanlışları*. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 173–182.
- Senemoğlu, N. (2000). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara:Gazi Kitabevi.
- Suna, Ö. (2018). *Ortaöğretim Biyoloji 9 Ders Kitabı*, Netbil Yayıncılık, İstanbul.
- Taşçi, G., & Soran, H. (2008). Hücre bölünmesi konusunda çoklu ortam uygulamalarının kavrama ve uygulama düzeyinde öğrenme başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 233-243.
- Tekkaya, C., Çapa, Y. ve Yılmaz, Ö. 2000. Biyoloji Öğretmen Adaylarının Genel Biyoloji Konularındaki Kavram Yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fak. Dergisi*, 18, 140-147.
- Tekin, S., Kolomuç, A. & Ayas, A. (2004). Kavramsal değişim metinlerini kullanarak çözümlülük kavramını daha etkili öğretebilir miyim?, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, Yıl:2, Sayı 2.
- Tezcan, Ö. A. (2019). İlkokul Öğrencilerinin Bilişsel Yapılarını Tanılayıcı Bir Çalışma: Güvenli Hayat. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(27), 106- 121.
- Türker, M. (1998). Modern Biyoteknolojinin 19. Yüzyıl Kökleri: Zaymoteknoloji. Üçüncü Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi 1-4 Eylül 1998,-Atatürk Üniversitesi Erzurum
- Uzuntiryaki, E.ve Geban, Ö.(1998). İlköğretim 8. Sınıf Çözelti Konusunun Öğretiminde Kavramsal Değişim Metinleri ve Kavram Haritalarının Kullanılması, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon.
- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 110-128.
- Yavuz, S., & Büyükeksi, C. (2011). Kavram karikatürlerinin ısı-sıcaklık kavramlarının öğretiminde kullanılması. *Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi*, 1(2), 25-30.
- Yıldırım O., Nakiboğlu, C. ve Sinan, O.(2004). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Difüzyon İle İlgili Kavram Yanlışları, *BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi*, 6 (1), 78-99
- Yılmaz, H. (2019). *5.sınıf öğrencilerinin Türkiye'nin bölgelerine yönelik bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi (KİT) yoluyla incelenmesi*, Ömer Halis Demir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

- Yörek, N. (2007). Öğrenci çizimleri yoluyla 9 ve 11. sınıf öğrencilerinin hücre konusunda kavramsal anlama düzeylerinin belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 107-114.
- Yüce, Z., Önel, A., & Bekis, E. S. (2016). Öğrenci Çizimleri Yoluyla Ortaokul Öğrencilerinin Hücre Konusundaki Kavramsal Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 12(2).

İnternet Kaynakları

(Web 1) (<http://webders.net/615/bitki-hucresi.html>)

Erişim tarih ve saati: 20/03/2019 20.43

(Web 2)(https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/2933/mod_resource/content/0/2.%20Hafta%20H%C3%BCcrenin%20yap%C4%B1s%C4%B1%20ve%20%C3%A7e%C5%9Fitleri.pdf)

Erişim tarih ve saati:12.10.2019 10.30

(Web 3) (<https://www.shutterstock.com/tr/image-illustration/structure-biological-cell-122677939>)

Erişim tarih ve saati: 07/05/2019 19.30

(Web4)(https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/2933/mod_resource/content/0/2.%20Hafta%20H%C3%BCcrenin%20yap%C4%B1s%C4%B1%20ve%20%C3%A7e%C5%9Fitleri.pdf)

Erişim tarih ve saati: 02/06/2019 17.00

(Web 5) (<https://www.shutterstock.com/tr/image-vector/illustration-showing-plant-cell-anatomy-141162655>)

Erişim tarih ve saati: 07/05/2019 19.40

(Web 6) (<https://www.shutterstock.com/tr/image-vector/illustration-anatomy-animal-cell-141162034>)

Erişim tarih ve saati: 07/05/2019 19.51

(Web 7) (<https://sozluk.gov.tr/>) (Kavram kelimesi aratıldı.) Erişim tarih ve saati: 11/04/2019

21.30

(Web 8) (<https://sozluk.gov.tr/>) (Hücre kelimesi aratıldı.) Erişim tarih ve saati: 11/04/2019

21.30

EKLER

Ek 1. Araştırma İzni-1



T.C.
NİĞDE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 61900286-604.01.02-E.6822687
Konu : Araştırma İzni

03/04/2018

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesinin 21.03.2018 tarih ve 417 sayılı yazıları.

İlgi (a) yönerge doğrultusunda ve Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesinin ilgi (b) yazısı gereği Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrenci Merve HAKYOLDAŞ' ın Doktor Öğretim Üyesi Mehmet MUTLU danışmanlığında Niğde Müdürlüğümüze bağlı İl merkezindeki Ortaokullarda "Ortaokul Öğrencilerinin Hücre" konulu tez çalışması yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Halil İbrahim YAŞAR
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
03/04/2018

Adnan TÜRKDAMAR
Vali a.
Vali Yardımcısı

Yukarı Kayabaşı Mh. Dışarı Cami Sok. 51200/NİĞDE
Elektronik Ağ: www.nigde.meb.gov.tr
e-posta: arge51@mcb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: A.KAYA V.H.K.İ
Tel: (0 388) 232 32 72 - 142
Faks: (0 388) 232 32 74

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden bb72-d455-33e7-9bd8-d7ac kodu ile teyit edilebilir.

Ek 1. Araştırma İzni-2



T.C.
NİĞDE VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 61900286-604.01.01-E.7223433
Konu: Araştırma İzni

09.04.2018

NİĞDE ÖMER HALİDEMİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

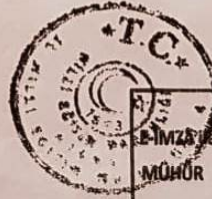
İlgi :21.03.2018 tarih ve 417 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim dalı yüksek lisans öğrencisi Merve HAKYOLDAŞ, Doktor Öğretim Üyesi Mehmet MUTLU Danışmanlığında 'Ortaokul Öğrencilerinin Hücre Konusundaki Bilişsel Yapılarının Belirlenmesi ' konulu tez çalışmasını Niğde İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Merkez Ortaokullarda yapması ile ilgili Valilik Makamının 03/04/2018 tarih ve 6822687 sayılı onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Halil İbrahim YAŞAR
İl Milli Eğitim Müdürü

Eki :
1-Valilik Onayı (1 Sayfa)



Bu evrakın 5070 Sayılı Kanun gereğince
5-128 ile imzalandığı tasdik olunur. ...1.0...04/2018

MÜHÜR

ADI SOYADI
Ünvanı
İmzası

Hasan Hüseyin ÖZTEKİN
Sürekli İşçi

Yukarı Kayabaşı Mh. Dışarı Cami Sok. 51200/NİĞDE
Elektronik Ağ: www.nigde.meb.gov.tr
e-posta: arge51@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: A.KAYA V.H.K.İ
Tel: (0388) 232 32 72 - 142
Faks: (0388) 232 32 74

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden d88c-9b7a-3645-be2f-681d kodu ile teyit edilebilir.

Ek 2. Kelime İlişkilendirme Testi (Veri Toplama Aracı)

KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ

Sevgili öğrenciler Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Programı Bilim Dalında yüksek lisans çalışmasında kullanmak üzere sizin 'Hücre' konusunda düşüncelerinizi öğrenmek istiyorum. Her kavram için 60 saniye süreniz vardır. Kavramlarla ilgili aklınıza gelen kelimeleri ve en alttaki boşluğa cümle yazmanızı rica ediyorum. Verdiğiniz cevaplar için teşekkür ederim.

Kelime İlişkilendirme Testi (KİT)

Hücre:
Hücre:
Hücre:
Hücre:
Hücre:
Hücre:
Hücre:
Hücre:
Hücre:
Hücre:
Hücre ile ilgili bir cümle

Bitki Hücresi:

Bitki Hücresi:

Bitki Hücresi:

Bitki Hücresi:

Bitki Hücresi:

Bitki Hücresi:

Bitki Hücresi:

Bitki Hücresi:

Bitki Hücresi:

Bitki Hücresi:

Bitki Hücresi ile ilgili bir cümle

.....

Kelime İlişkilendirme Testi (KİT)

Hayvan Hücresi:

Hayvan Hücresi:

Hayvan Hücresi:

Hayvan Hücresi:

Hayvan Hücresi:

Hayvan Hücresi:

Hayvan Hücresi:

Hayvan Hücresi:

Hayvan Hücresi:

Hayvan Hücresi:

Hayvan Hücresi ile ilgili bir cümle

.....

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı: Merve HAKYOLDAŞ

Doğum Yeri ve Tarihi: NİĞDE, 05.01.1989

İletişim Bilgileri: m.hakyoldas@outlook.com

EĞİTİM

2003-2006

Remide Yılmaz Atabek Lisesi

2007-2011

Niğde Üniversitesi

2012-2019

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı

YAYINLARI

Mutlu, M., Kavaklı, M., Aydoğın, A., **Merve Hakyoldaş**, Özüğür, G. (2015).
Ortaokul öğrencilerinin Erozyon Kavramına İlişkin Sahip Oldukları Metaforlar.
24. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Pegem- A.

Merve HAKYOLDAŞ
Eylül, 2019

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN “HÜCRE”
KONUSUNDAKİ BİLİŞSEL YAPILARININ KELİME
İLİŞKİLENDİRME TESTİ (KİT) YOLUYLA
İNCELENMESİ

