

**T.C.**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ORTA ÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ**  
**ANABİLİM DALI BİYOLOJİ EĞİTİMİ**

**“KAVRAM YANILGISI VE ÇOKLU ZEKA ALANLARININ  
İLİŞKİLENDİRİLMESİNE DAYALI BİR ÖĞRETİMİN KAVRAM  
YANILGILARININ GİDERİLMESİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ”**  
**“MİKROORGANİZMALAR?...”**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ALİME UZUNKAYA**

**BALIKESİR, Ağustos-2007**

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

“KAVRAM YANILGISI VE ÇOKLU ZEKA ALANLARININ  
İLİŞKİLENDİRİLMESİNE DAYALI BİR ÖĞRETİMİN KAVRAM  
YANILGILARININ GİDERİLMESİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ”  
“MİKROORGANİZMALAR?...”

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ALİME UZUNKAYA

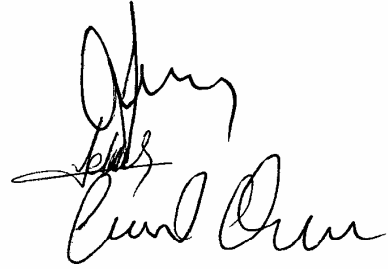
Tez danışmanı :Yrd. Doç. Dr. Sami ÖZGÜR

Sınav tarihi: 27.08.2007

Jüri üyeleri: Yrd. Doç. Dr. Sami ÖZGÜR ( BAÜ )

Yrd. Doç. Dr. Selma SİNAN ( BAÜ )

Yrd. Doç. Dr. Erol ASKER ( BAÜ )



Balıkesir, Ağustos-2007

## ÖZET

# “KAVRAM YANILGISI VE ÇOKLU ZEKA ALANLARININ İLİŞKİLENDİRİLMESİNE DAYALI BİR ÖĞRETİMİN KAVRAM YANILGILARININ GİDERİLMESİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ” “MİKROORGANİZMALAR?...”

**Alime UZUNKAYA**

**Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, OFMA Biyoloji Eğitimi  
(Yüksek Lisans Tezi/ Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Sami ÖZGÜR)**

**Balıkesir, 2007**

Bu çalışmanın amacı, öğretim sürecini olumsuz yönde etkileyen değişkenlerden biri olan öğrenci kavram yanılgıları ile aynı öğrencilerin zeka alanları arasında bir ilişki veya paralellik olup olmadığını tespit etmek, tespit edilen kavram yanılgılarının bazı zeka alanlarına spesifik olup olmadığını göstermek ve bu tespitlerin; tasarlanacak öğretim metoduna transferiyle oluşturulacak yeni bir öğretim modelini uygulayarak kavram yanılgılarını aşmaktır.

Bu araştırma; Balıkesir İli Merkez okullarından birinde deney grubunu 33 kontrol grubunu 30 öğrencinin oluşturduğu iki farklı 6. sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür..

Betimsel yapıda olan bu çalışmada veri toplama aracı olarak; “zararlı organizmalar” konusuyla ilgili kavram yanılgılarını tespit etmek için hazırlanan bir anket, “görüşme formu yaklaşımı”yla yapılmış bir görüşme, verilen cevapların analizi için analiz tabloları, öğrencilerin çoklu zeka alanlarını tespit etmek için; çoklu zeka envanteri ve çoklu zeka alanları gözlem formu kullanılmıştır.

Elde edilen veriler; öğretimi olumsuz yönde etkileyen kavram yanılgıları ile çoklu zekâ alanları arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu ilişkiler dikkate alınarak yapılacak olan etkinliklerle zenginleşecek öğrenme- öğretim ortamının, profili çizilmeye çalışılmış ve orijinal çerçeveler kazandırılarak bir öğretim tasarlanmıştır. Tasarlanan bu öğretim sonucunda; öğrencilerin ön bilgilerinde var olan kavram yanılgılarının giderildiği tespit edilmiştir.

**ANAHTAR KELİMELER:** Kavram Yanılgısı, Çoklu Zekâ Teorisi, Öğretim

**ABSTRACT**  
**THE STUDY OF THE EFFECTS OF INSTRUCTION BASED ON**  
**RELATING MISCONCEPTIONS AND MULTIPLE INTELLIGENCE**  
**AREAS ON BREAKING MISCONCEPTIONS**  
**“MICROORGANISM?...”**

**Alime UZUNKAYA**

**Balıkesir University, Institute of Science**

**Department of Secondary Science and Mathematics Education**

**Biology Education**

**(M.S.Thesis/Advisor:Asst. Prof. Dr. Sami ÖZGÜR)**

**Balıkesir, 2007**

The aim of this study is to determine whether there is a relationship or parallelism between the students' misconceptions, which negatively affect learning processes, and their intelligence area. Moreover, it is also aimed to show if certain misconceptions are specific to certain intelligence areas and to overcome the misconceptions through a new teaching model that would be formed by transferring the findings to the newly designed teaching method.

This study was conducted in an elementary school in the city of Balıkesir on two six grade classes, of which, one is the experimental (N = 33) and the other makes up the control (N = 30) groups.

In this descriptive study, as the data collection instrument, a questionnaire formed to determine misconceptions about “harmful organisms” subject, an interview created using “interview form approach”, analysis tables for the analysis of collected answers, to assess students' intelligence areas a multiple intelligence inventory and a multiple intelligence areas observation form were used.

According to the collected data; there is a relationship between the misconceptions that negatively affect teaching and the multiple intelligence areas. A profile of the teaching-learning environment, which would be enriched using activities developed by taking this relationship into account, was tried to be drawn out and a teaching with its original framework was planned. After performing this teaching, it was found out that the misconceptions existed in the preconceptions of the students were remedied.

**KEY WORDS:** Misconception, Multiple Intelligence Theory, Teaching.



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET, ANAHTAR KELİMELELER	i
ABSTRACT, KEY WORDS	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLO LİSTESİ	v
ÖNSÖZ	vii
<b>1. GİRİŞ</b>	
1.1 Araştırmanın Genel Amacı ve Önemi	1
1.2 Araştırmanın Problemleri ve Hipotezler	2
1.3 Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları	5
<b>2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE</b>	
2.1 Kavram ve Kavram Yanılgıları	6
2.1.1 Kavram	6
2.1.2 Kavram Yanılgıları	6
2.1.3 Kavram Yanılgılarının Tespiti ve Giderilmesi	9
2.2 Çoklu Zeka Teorisi	11
2.2.1 Zeka	11
2.2.2 Çoklu Zeka	12
2.2.3 Çoklu Zeka Kuramının Kritik Noktaları	13
2.2.4 Çoklu Zeka Kuramının Temel Düşünceleri	14
2.2.5 Çoklu Zeka Alanlarının Gelişimini Etkileyen Faktörler	14
2.2.6 Zeka Alanları ve Özellikleri	16
2.2.6.1 Sözel-Dilsel Zeka	16
2.2.6.2 Mantıksal Zeka	17
2.2.6.3 Görsel-Uzamsal Zeka	17
2.2.6.4 Müziksel Zeka	18
2.2.6.5 Bedensel-Kinestetik Zeka	19
2.2.6.6 Sosyal Zeka	20
2.2.6.7 İçsel-Özedönük Zeka	20
2.2.6.8 Doğacı Zeka	21
2.3 İlgili Araştırmalar	21
<b>3. YÖNTEM</b>	
3.1 Evren ve Örneklem	24
3.2 Veri Toplama Araçları, Veri Analizi Araç Ve Teknikleri	25
3.2.1 Mikropla İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketi	25
3.2.1.1 Pilot Çalışma	25
3.2.2 Görüşme	26
3.2.3 MİKRYTA'nın Analiz Metodu	26
3.2.4 Çoklu Zeka Envanteri	36
3.3 Verilerin Toplanması	36
3.4 Öğretim Modelinin Uygulanması	37
<b>4. BULGULAR</b>	
4.1 Ön-Test Analizi	38
4.2 Çoklu Zeka Alanlarına Ait Bulgular	52
4.3 Öğretim Öncesinde Deney Grubunda Çoklu Zeka Alanlarıyla Kavram Yanılgılarının İlişkilendirilmesine Ait Bulgular	54
4.4 Tasarlanan Öğretim Modeli	55

4.5 Son-Test Analizi	58
4.6 Öğretim Sonrasında Deney Grubunda Çoklu Zeka Alanlarıyla Kavram Yanılgılarının İlişkilendirilmesine Ait Bulgular	67
<b>5.SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	
5.1 Sonuçlar	69
5.2 Öneriler	71
<b>6. EKLER</b>	
EK A Ön-Test (Son-Test)	73
EK B.1 Çoklu Zeka Envanteri	75
EK B.2 Öğrencilere Yönelik Çoklu Zeka Alanları Gözlem Formu	77
EK C Çoklu Zeka Alanlarına Uygun Olarak Hazırlanan Etkinlikler	79
<b>7 KAYNAKLAR</b>	105

## TABLO LİSTESİ

Tablo No	Adı	Sayfa
Tablo 2.2.2	Niteliksel anlayışla niceliksel anlayışın karşılaştırılması	13
Tablo 3.2.3.1	“Mikrop Denilince Aklınıza Gelen 5 Kelimeyi Yazınız” Sorusunun Analiz Tablosu	27
Tablo 3.2.3.2	“Mikrop Neye Benziyor Şekil Çizerek Açıklayınız” Sorusunun Analiz Tablosu	29
Tablo 3.2.3.3	“Yaz Aylarında Grip Olmanız İle Kış Aylarında Grip Olmanız Arasında Bir Fark Var Mıdır Açıklayınız” Sorusunun Analiz Tablosu	30
Tablo 3.2.3.4	“Mikropların En Büyük Düşmanı Nedir” Sorusunun Analiz Tablosu	31
Tablo 3.2.3.5	“Mikroplar Vücudunuza Ne Zaman Ve Nereden Girer” Sorusunun Analiz Tablosu	32
Tablo 3.2.3.6	“Mikropların Vücudunuza Girdiğini Nasıl Anlıyorsunuz” Sorusunun Analiz Tablosu	33
Tablo 3.2.3.7	“Mikropların Bulunmadığı Bir Yer Tarif Eder Misiniz” Sorusunun Analiz Tablosu	34
Tablo 3.2.3.8	“Siz Bir Mikropsunuz Ve Bir Spiker Sizinle Röportaj Yapıyor Aşağıda Yer Alan Soruları Nasıl Yanıtlarsınız” Sorusunun Analiz Tablosu	35
Tablo 3.2.4	Veri Toplama Araçlarının Özetlenmesi	36
Tablo 4.1.1	“Mikrop Denilince Aklınıza Gelen 5 Kelimeyi Yazar Mısınız” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması	38
Tablo 4.1.2	“Mikrop Neye Benziyor Şekil Çizerek Açıklayınız” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması	41
Tablo 4.1.3	“Yaz Aylarında Grip Olmanız İle Kış Aylarında Grip Olmanız Arasında Bir Fark Var Mıdır Açıklayınız” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması	43
Tablo 4.1.4	“Mikropların En Büyük Düşmanı Nedir” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması	45
Tablo 4.1.5	“ Mikroplar Vücudumuza Ne Zaman Ve Nereden Girer” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması	47
Tablo 4.1.6	“Mikropların Vücudunuza Girdiğini Nasıl Anlıyorsunuz” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması	48
Tablo 4.1.7	“Mikropların bulunmadığı bir yer tarif eder misiniz” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması	49
Tablo 4.1.8	“Siz Bir Mikropsunuz Ve Bir Spiker İsinle Röportaj Yapıyor.Spikerin Soracağı Aşağıdaki Soruları Nasıl Cevaplarsınız ” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması	51
Tablo 4.2	Zeka Alanları Aynı Oranda Gelişmiş Olan Öğrencilerin Zeka Alanlarının Sınıflandırılması	53
Tablo 4.3	Ön Test Sonuçlarına Göre Çoklu Zeka Alanları İle Kavram Yanılgıları Arasındaki İlişkilerin Yüzdeler Değerlerini İçeren Tablo	54

Tablo 4.5.1	“Mikrop Denilince Aklınıza Gelen 5 Kelimeyi Yazınız” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması	58
Tablo 4.5.2	“Mikrop Neye Benziyor Şekil Çizerek Açıklayınız” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması	60
Tablo 4.5.3	“Yaz Aylarında Grip Olmanız İle Kış Aylarında Grip Olmanız Arasında Bir Fark Var Mıdır Açıklayınız” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması	61
Tablo 4.5.4	“Mikropların En Büyük Düşmanı Nedir” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması	62
Tablo 4.5.5	“Mikroplar Vücudumuza Ne Zaman Ve Nereden Girer” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması	63
Tablo 4.5.6	“Mikropların Vücudunuza Girdiğini Nasıl Anlıyorsunuz” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması	64
Tablo 4.5.7	“Mikropların bulunmadığı bir yer tarif eder misiniz” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması	65
Tablo 4.5.8	“Siz Bir “Mikropsunuz” Ve Bir Spiker İsinle Röportaj Yapıyor.Spikerin Soracağı Aşağıdaki Soruları Nasıl Cevaplarsınız” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması	65
Tablo 4.6	Son Test Sonuçlarına Göre Çoklu Zeka Alanları İle Kavram Yanılgıları Arasındaki İlişkilerin Yüzdelik Değerlerini İçeren Tablo	67

## ÖNSÖZ

Çalışma süresince gösterdiği destek ve bilimsel anlamda yön gösterici olduğu için Danışman Hocam Yrd. Doç. Dr. Sami Özgür'e,

Çalışmamı yürütmemde yardımcı olan İlköğretim Okulundaki yönetici ve çok değerli öğretmenlerime,

Bilim adamı kimliğinin yanında, benim için çok daha önemli olan dost kimliğiyle yanımda olup, tezimin tüm aşamalarına tanıklık ederek sonsuz destek veren çok değerli dostum Kenan'a,

Balıkesir'e alışmamın tek kaynağı haline dönüşen Emre Ozan'a,

Her koşulda yanımda olduklarını hissettiren aileme sonsuz teşekkür ediyorum.

Balıkesir, 2007

Alime UZUNKAYA

## 1. GİRİŞ

Bu bölümde; yapılan araştırmanın önemi, genel amacı, araştırmanın problemleri ve bunlara dayalı olarak kurulan hipotezler ile araştırmadaki varsayımlar ve sınırlılıklar hakkında bilgiler yer almaktadır.

### 1.1 Araştırmanın Genel Amacı ve Önemi

Bu araştırma, öğrencilerin öğretim öncesinde “*Mikroorganizmalar*” konusunda sahip oldukları önbilgilerinde; var olduğunu düşündüğümüz kavram yanlışlarını, yine bu öğrencilerin çoklu zeka alanlarıyla ilişkilendirebilmeyi ve bu ilişkiyi öğretime olumlu transfer edebilmenin kavram yanlışlarını yok etmedeki etkisini göstermeyi hedeflemektedir.

Araştırmada; öğrencilerin ön bilgilerde var olduğunu düşündüğümüz kavram yanlışlarının öğretimden önce tespit edilip, bu tespitleri ciddiye alan bir öğretim modeliyle hedeflenen ürüne ulaşmak amaçlanmaktadır.

Yapılan bu araştırmada tespit edilmesi olası kavram yanlışlarını, öğrenme ortamındaki öğrencilerin zeka alanlarıyla ilişkilendirerek öğretime katkı sağlamak hedeflenmektedir.

Öğretimin; zeka alanlarına dayalı olarak her öğrencinin kendi zeka alanını kullanarak hedefe ulaştığı, etkinliklerle zenginleştirilmiş bir süreçte öğretimin tamamlanması hedeflenmektedir. Tespit edilecek kavram yanlışlarını çoklu zeka alanlarıyla ilişkilendirebilmek ile başlayan araştırma sürecinde; esas dönüm noktasını oluşturacak olan, bu ilişkiyi öğretime yansıtılma başarısı olacaktır. Tasarlanacak öğretimin öncelikli hedefini ve orijinalliğini;

- Çoklu zekanın özüne uyan “her zeka alanını öğrenmede kullanabilmek ve hareketlendirebilmek” ilkesinin yerini; “sadece gelişmiş zeka alanının desteklendiği ve bu zeka alanını maksimum seviyede kullanabilme

yeteneğiyle zenginleştirilmiş bireysel bir öğretim” ilkesinin aldığı bir çoklu zeka teorisi [44],

- Tespit edilecek olan kavram yanlışlarının çoklu zeka alanlarıyla spesifik bir ilişkisi olup olmadığını araştıran bir süreç,
- Bu ilişkilere dayanılarak; bazı zeka alanlarına ait olduğu tespit edilecek olan kavram yanlışlarının, sadece o zeka alanına yönelik etkinliklerle giderilmesini sağlayacak öğrenciyi merkeze alan bir öğretim, oluşturmaktadır.

Bu araştırmanın temel amacı, 6. sınıf öğrencilerinde “mikrop” kavramıyla ilgili var olduğunu düşündüğümüz kavram yanlışlarını yok etme ve başarılarını artırma sırasında; çoklu zeka teorisi ve kavram yanlışlarını ilişkilendirerek hazırlanan bir öğretim modeliyle gerçekleşen öğretim sürecini yaşayan öğrenci grubu (deney grubu) başarısı ile yapılandırmacı yaklaşımla gerçekleşen öğretim sürecini yaşayan öğrenci grubu (kontrol grubu) başarısı arasında anlamlı farkların olup olmadığını sınınamaktır.

Bu araştırma; öğretimin sistemsel boyutundaki “*girdiler, süreç ve çıktı*” adı altında toplanacak tüm birimlerine veri kazandıracığı için önem taşımaktadır. Çalışmada elde edilecek bulguların, bu alanda yapılacak yeni çalışmalara da ışık tutacağı düşünülmektedir.

## **1.2 Araştırmanın Problemleri ve Hipotezler**

Çalışmanın 1.Problem Cümlesi

Öğretim öncesi öğrencilerin ön bilgilerinde var olduğu varsayılan kavram yanlışlarının çoklu zeka alanlarıyla spesifik bir ilişkisi var mıdır?

### Hipotez 1

*“Öğretim öncesi öğrencilerin ön bilgilerinde var olduğu varsayılan kavram yanlışlarının çoklu zeka alanlarıyla spesifik bir ilişkisi vardır.”*

### Alt Problem 1

Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konu işlenmeden önceki ön bilgilerinde yer alan kavram yanlışlarında bir homojenlik var mıdır?

### Hipotez 2

*“Araştırmaya katılan öğrencilerin konu işlenmeden önceki ön bilgilerinde yer alan kavram yanlışlarında bir homojenlik vardır.”*

### Alt Problem 2

Deney grubunda bulunan öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışları bazı zeka alanlarına spesifiklik göstermekte midir?

### Hipotez 3

*“Deney grubunda bulunan öğrencilerin sahip oldukları bazı kavram yanlışları sadece bazı zeka alanlarına aittir.”*

### Çalışmanın 2. problem cümlesi

Kavram yanlışları ile çoklu zeka alanlarını ilişkilendirerek oluşturulan bir öğretim ortamı öğrencilerin öğrenme süreçlerine olumlu katkı sağlayacaktır mıdır?



### Hipotez 1

*“Kavram yanılgıları ile çoklu zeka alanlarını ilişkilendirerek oluşturulan bir öğretim ortamı öğrencilerin öğrenme süreçlerine olumlu katkı sağlayacaktır.”*

### Alt problem 1

Öğretim tasarlanırken kavram yanılgısı ve çoklu zeka teorisinden aynı anda faydalanmak mümkün müdür?

### Hipotez 1

*“Öğretim tasarlanırken kavram yanılgısı ve çoklu zeka teorisinden aynı anda faydalanıla bilinir.”*

### Alt problem 2

Kavram yanılgılarını ve çoklu zeka alanlarını ilişkilendirme, tasarlanacak olan öğretimde yer alacak olan etkinliklerin hazırlanmasına nasıl katkı sağlayacaktır?

### Hipotez 2

*“Kavram yanılgılarını ve çoklu zeka alanlarını ilişkilendirme, tasarlanacak olan öğretimde yer alacak olan etkinliklerin hazırlanmasına olumlu katkı sağlayacaktır.”*

### 1.3 Araştırmanın Sınırlılıkları ve Varsayımları

Sınırlılıkları;

- Araştırma 2006-2007 eğitim-öğretim yılında Balıkesir İl Mili Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bir ilköğretim okulunda bulunan iki farklı 6. sınıf öğrencileriyle sınırlıdır.
- İlköğretim okulundan rasgele seçilen ve araştırmanın örneklemini oluşturan öğrencilerle sınırlıdır.
- Kavram yanılgıları ve çoklu zeka teorisinin ilişkilendirilmesiyle desteklenen bir öğretim modelinin uygulanması, fen ve teknoloji dersi “ zararlı organizmalar” konusu ile sınırlıdır.

Bu araştırmada aşağıdaki varsayımlardan hareket edilmiştir;

- Çalışma; öğrencilerin ön bilgilerinde kavram yanılgılarının var olacağı ve öğretim sürecinde çoklu zeka teorisinin bu yanılgıları gidermek için uygun olacağı varsayımıyla başlatılmıştır.
- Çalışma; öğrencilerin benzer şartlarda oldukları ve homojen nitelik gösterdikleri kabul edilerek başlatılmıştır.
- Araştırmacının veri toplama araçlarının verileri doğru ölçtüğü varsayımıyla yola çıkmıştır.
- Deney grubunda bulunan öğrencilerin uygulama süresince birbirlerinden etkilenmemişlerdir.
- Öğrencilerin sorulara içtenlikle cevap vermişlerdir.

## **2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

Bu bölümde; araştırmanın hangi kuramsal temellere dayandırıldığı ve bu temellere ait bilgiler ile çalışmayla ilgili yapılan diğer araştırma bilgileri yer almaktadır.

### **2.1 Kavram ve Kavram Yanılgıları**

#### **2.1.1 Kavram**

Kavram; insan zihninde anlaşılan farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi formudur. Başka bir ifadeyle kavram, obje ve olguların insan zihnindeki tasavvuru olarak da tanımlanabilir [22].

Eğitim literatüründe ise kavram çok çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Bu tanımlamalardan bazılarında; “deneyimlerimizle iki veya daha fazla varlığı ortak özelliklerine göre bir arada gruplayıp diğer varlıklardan ayırt ederiz. Zihinde bu ir düşünce biçimi olarak yer alır bu düşünce birimini ifade etmekte kullandığımız sözcük bir kavramdır.” “Kavramlar somut eşya, olaylar veya varlıklara değil, onları belirli gruplar altında topladığımızda ulaştığımız soyut düşünce birimleridir” şeklinde ifadeler yer almaktadır [15,46] .

Düşüncenin birimleri ve bilgilerin yapı taşları olan kavramlar ve bunlar arasındaki ilişkiler bilimsel ilkeleri oluşturur [41] .

#### **2.1.2 Kavram Yanılgıları**

Bireyler kavramları günlük hayattaki tecrübeleri sırasında çevrelerinde gözlemledikleri doğal fenomenleri anlamak için kullandıkları kendi fikirlerinden oluştururlar. Bununla birlikte pek çok durumda bu fikirler kabul edilen bilimsel

görüştten oldukça farklı olabilir. Bu yanlış fikirler genellikle kavram yanlışları veya alternatif kavramlar olarak adlandırılır [25].

Literatürde bilimsel olarak kabul edilmiş fikirlerden farklı olarak öğrencilerin geliştirdikleri kavramlara *kavram yanlışları, ön kavramlar, çocukların bilimi, sezgisel inançlar, alternatif kavram yapıları ve öğrencilerin hataları* diye rastlanmaktadır [27].

Öğrenmeyi etkileyen önemli faktörlerden biri olan kavram yanlışları bazı araştırmacılara göre; öğrencilerin anlamada güçlük çektikleri kavramları kendi bakış açılarına göre yorumlamaları ve bilimsel kavramlara bakış açılarının bilim adamları tarafından kabul edilmiş olanlardan farklı olmasıdır. Kavram yanlışları, öğrencilerin herhangi bir konuda o konunun uzmanlarından farklı düşünceleri olarak görülmektedir [18,45].

Kavram yanlışları;

- Çocuğun / bireyin duyu organlarıyla algıladığı günlük deneyimlerinden,
- Günlük dilimizden,
- Müfredatın etkisinden,
- Soyut kavramların etkisinden kaynaklanmaktadır [19].

Özellikle fen bilimleri ile ilgili konular olmak üzere, öğrencilerin alternatif kavramlarıyla ilgili geniş bir literatür taraması yapılmıştır [50].

Ausbel'e (1968) göre anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için iki koşul gereklidir. İlk koşul, içeriğin anlamlı olması gerektiğidir. Diğeri ise öğrencinin, yeni kavramı önceki bilgileri ile anlamlı şekilde ilişkilendirmesi gerekliliğidir [39]. Eğitim ve öğretimde kavramlar düşünmenin ve düşünce üretmenin temeli konumundadır. Temel amaçlardan biri, kavramları öğrencilere öğretmek ve kavramlar arası ilişkileri kurmasını sağlamaktır. Kavramlar bilgilerin yapıtaşlarını, kavramlar arası ilişkilerde bilimsel ilkeleri oluşturur [1,30,39,43,61].

Fen eğitiminin amaçlarından biri de öğrencilerin kavramları anlamlı öğrenmelerini ve bu kavramları yaşantılarında gereksinimleri doğrultusunda kullanabilmelerini sağlamaktır. Temel fen kavramları daha ileri düzeydeki fen konularının temelini oluşturduğundan dolayı, yeterli bir fen eğitimi için bu kavramların ilk ve ortaöğretim sürecinde doğru ve anlamlı bir şekilde öğretilmesi son derece önemlidir [2].

Literatürlerde en sık karşılaşılan ve önemli olan hususlardan biri alternatif kavramların değişime oldukça dirençli ve kuvvetli olduklarıdır. Ancak, biyoloji derslerindeki öğrencilerin alternatif kavramları değişime daha az direnç gösterdiği ve öğretim metotları ile kolaylıkla değiştirileceği belirtilmektedir [12].

Benson ve arkadaşları [1993], son on beş yıldan beri fen öğretiminde çocukların doğal olaylarla ilgili ön kavramlarının araştırmalarından;

- Çocukların pek çok fen bilgisi konularıyla ilgili olarak fikirler ve görüşlere sahip olduklarını ve formal eğitim almadan önce de bu durumun mevcut olduğunu,
- Ham tanımlar ve açıklayıcı ön kavramların sık sık bilim adamlarının fikirlerinden önemli derecede farklı olmakla birlikte akla yatkın ve faydalı olduklarını,
- Çocukların ön kavramlarının çeşitli toplumlarda oldukça benzer olduklarını,
- Ön kavramların geleneksel öğretim metotlarıyla değişmeye çok fazla direnç gösterdiğini tespit etmişlerdir [8].

Osborne ve Wittrock [1983] tarafından yapılan bir araştırmaya göre, fen öğretiminde kavram yanlışlarının oluşma sebeplerinden birisi de öğrencilerin fen konularını öğrenmelerinde önceki bilgilerine yeterince önem verilmemesidir. Ausubel [1968], (etkili fen öğretiminde en önemli faktörün, öğrencinin daha önceden bildiklerinin tespiti, bunun doğrusunun araştırılması ve o doğrultuda öğretilmesi olduğunu belirtmiştir [31]...

Fen eğitiminde, kavram öğretimin son derece önemli bir yeri vardır. Kavramlar, olgudan soyutlamaya geçerken kullanılan atlama taşlarıdır. Kavramlar soyutla somutun düğüm yerleridir [30,4]. Fen konularıyla ilgili öğrenci yanlışlarına farklı seviyelerdeki pek çok öğrencide rastlanmaktadır. Kavram yanlışlarının belirlenmesi öğrenciye bilimsel problemleri çözmeleri için gereken doğru kavramsal bilgileri sağlayacak stratejilerin geliştirilmesi için gereklidir [35].

### 2.1.3 Kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi

*Kavram yanlışlarının teşhisinde kullanılacak yöntemlerden bazıları şunlardır:*

- **Öğrencilerin kendi hazırladıkları kavram haritaları:** Ausubel'in Anlamlı Öğrenme Teorisine dayalı olarak Novak ve öğrencileri tarafından 1970'li yılların sonlarında Cornell Üniversitesi bünyesinde oluşturulan bir tekniktir [4,5,22,35,37,58].
- **Yapılandırılmış grid:** Yapılandırılmış Grid [22], öğrenci kavramlarının ve yanlış kavramaları belirlemede kullanılan ve öğrencinin sorununun yanıtına tahminle ulaşmasının zor olduğu tekniklerden birisidir [4]. Hem kavram yanlışlarının teşhisinde hem de anlamlı öğrenmeyi ölçmede kullanılan bir yöntemdir [3,4,22].
- **Klinik Görüşme Durum ve Olaylar Üzerine Mülakatlar:** İkili görüşme sırasında araştırmacının doğal ve sosyal olaylar üzerine sorular sorması ve nedenleri ortaya çıkarmaya çalışmasına dayalı bir tekniktir [4,6,7,44,49].
- **Dallanmış Ağaç:** Bu yöntemle doğru yanlış tipindeki sorular öğrenciye belli bir sırayla sunulmaktadır. Bu metotla öğrencinin izlediği yol görülebilmektedir [4,32].
- **Kavramsal Testler:** Biri doğru diğerleri çeldirici yanlış kavramlar yer almaktadır. İkinci uçta o kavramın seçilmesinin nedeni sorulmaktadır [4].

- **Kavram Haritaları:** Fen öğretimde birçok amaçla kullanılan kavram haritaları, aynı zamanda öğrencinin bilişsel yapısında ana kavram ve onun diğer kavramlar arasında kurulan ilişkilerinin ortaya çıkararak, bir kavramsal yapı içinde kişilerin işlemsel ve tanımlayıcı bilgiyi nasıl organize etdiklerini görmemize yardımcı olur [42].
- **Kelime İlişkilendirme Testleri (KİT):** Öğrencinin belli bir sürede belli bir konuyla ilgili verilen bir anahtar kelimenin aklına getirdiği kelimeleri cevap olarak vermektedir. Öğrencinin bilişsel yapısını ve bilgi ağını ortaya çıkarmak, uzun dönemli hafızasındaki kavramlar arasındaki ilişkilerin anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır [4,54].
- **V-Diyagramları:** Gowin [43] tarafından geliştirilen V-diyagramları, fen öğretimde anlamlı öğrenmeyi sağlamada laboratuvarlarda kullanılan metakognitif araçlardan biridir. Bunlar, öğrencilerin ön bilgileri ile öğretim süreci sırasında kazandıkları bilgiler arasında ki karşılıklı etkileşimi görme fırsatı sağladığından, öğretmenler öğrencilerin çalışılan konuda eksik, geçersiz ve uygun olmayan düşüncelerini görebilir ve böylece yanlış kavramlarını da ortaya çıkarabilirler [42].
- **Tahmin, Gözlem, Açıklama:** Öğrencilerin bir olayla ilgili tahmin ve gözlemlerini arasındaki benzerlikleri ortaya koymaları veya beliren çelişkileri düzeltmeleri ve sorgulama yapmaları istenmektedir [4].
- **Bilgisayar Simülasyonları, Bilgisayar Destekli Rehber Materyaller:** Öğretim sırasında bilgisayar teknolojisi kullanımı, özellikle oyunların tasarlanması, bu çağın çocukları için özellikle etkin bir öğretim sunmaktadır [13].

*Kavram yanlışlarının düzeltilmesinde kullanılacak yöntemlerden bazıları şunlardır:*

- **Kavramsal Değişim Metinleri:** Metinlere yanışların bulunduğu cümleler konmaktadır ve öğrenci bunlarla rahatsız edilmektedir. Sorularla ve şekillerle desteklenebilen bu metinlerde sorular arasında bir ilişki, aşamalılık olmalıdır. Bu şekilde öğrenci var olan yanış yapılandırılmasından haberdar edilir, rahatsızlık duyması sağlanır ve doğru olanı öğrenmeye istekli hale getirilir. Kavramsal değişimle ilgili metinler ile yapılan öğretimde öğrencilerin daha başarılı olduğu ve yanış kavramların giderilmesinde kullanışlı olduklarını gösteren bir çok çalışma literatürde yer almaktadır [14,40,48,57].
- **Çürütme Metinleri:** Kavramsal değişim metinlerine benzerler. Bu tür metinlerde, konu ile ilgili yanış kavramalar ele alınarak öncelikle doğrudan çürütölmeye çalışılır. Bu amaçla, çürütme işlemi mantıklı örneklerle desteklenmelidir [42]. Yanışları çok fazla göstermeye dayalı olarak yapılandırmacı yaklaşımla hazırlanır [59,60].

Bunların dışında kavram yanılgılarını gidermeye yönelik; tartışma ağı, analogi [4,10] kavramsal değişim yaklaşımına dayalı gösteri yöntemi [30], açık uçlu sorular, dergi yazıları, ilişki şemaları, küçük ve büyük grup tartışmaları yapılmaktadır.

## 2.2 Çoklu zeka Teorisi

### 2.2.1 Zeka

Zekayı bir kapasite olarak tanımlamak mümkündür. Bu kapasite “uyum gücüdür”, ”öğrenme gücüdür” [47].

Hep merak edilen, sorgulanan, çerçeveleri çizilmeye çalışılan ve soyut bir kavram olan “zeka” bir çok tanımlamayla kendine bir kimlik arayışı bulma girişimindedir. Terimin ortaya çıkışı Aristoteles’e kadar uzanmaktadır. ‘Zeka’ teriminin tanımsal ve içeriksel serüvenine ortak olan ve katkıda bulunan bir çok



bilim adamı vardır. Bunlar; İbni Sina, Galton, Cattell, Binet, Sperman, Guilford, Thorndike, Thurstone, Piaget, Goleman, Sternberg, Ceci ve Gardner'dır.

### 2.2.2 Çoklu zeka

Bireyi merkeze alan yeni bir yaklaşım olarak değerlendirilen Çoklu Zeka Teorisi, Gardner tarafından, 1983 yılında ilk basımı yapılan "Frames of Mind; The Theory of Multiple Intelligences" isimli kitapta izah edilmiştir. Çoklu Zeka Teorisi, insanlardaki zekaya IQ temelli bakış açısına karşı gelen, zekanın çok parçalı olduğunu ifade eden, bireylerin öğrenme ortamına farklı öğrenme stilleriyle geldiklerini vurgulayan bir yaklaşımdır [26]. Çoklu zeka teorisi, bireyi merkeze alan bir yaklaşımdır [58].

Gardner zekâ tanımı diğer kuramlardan yaklaşımı ile hemen ayırt edilebilmektedir Şöyle diyor Gardner ;

İnsan zekâlarını ve kombinasyonlarını fark etmemiz ve geliştirmemiz son derece önemlidir. Birbirimizden bu kadar farklı oluşumuz, hepimizin farklı zekâ kombinasyonlarına sahip olmamızdan kaynaklanmaktadır. Bunun farkında olursak hayatta karşımıza çıkan sorunlarla baş etmemiz kolaylaşır [33].

Gardner'ın (1983) geliştirdiği kurama göre, zekâ biyopsikolojik bir potansiyeldir ve şöyle tanımlanmıştır [11].

"Zekâ bir ya da daha fazla kültürel yapıda değeri olan bir ürüne şekil verme ya da problemleri çözme yeteneğidir "

Gardner, Sperman'dan bu yana tanınan fakat zekaya etkisi sınırlı tutulan özel yetenekleri zeka alanları olarak kabul etti. Bunu yapmadaki amacının bir insanın mükemmel bir müzik yeteneğine sahip olamamasına rağmen sayısal ve sözel

yeteneklerinin düşük olmasından dolayı zeki kabul edilmemesini engellemek olarak açıkladı [47].

Gardner'ın kuramı testlerle ölçülen niceliksel geleneksel zekâ anlayışlarıyla çelişmektedir. Çünkü eski anlayışlar bütünsel bir becerinin niceliksel ifadesidir. Çoklu zekâ kuramı ise nicelikten çok niteliğe bireyin sahip olduğu yeteneklere ve bunları uygulamadaki yeterlilikleri ile ilgilenir. Ayrıca yeni kurama göre zekâ; bireyleri sınıflandırmak için değil onları tanımak amacıyla belirlenir. Böylece bireylerin kendisini tanıması sağlanarak güçlü ve zayıf yönlerini fark ederek gelişimini doğru bir şekilde yapması amaçlanır

Yukarıda belirtilen noktadan hareketle zekâyâ ilişkin niceliksel ve niteliksel anlayışlar şöyle karşılaştırılabilir[11].

**Tablo 2.2.2** “Niceliksel Anlayışla Niteliksel Anlayışın Karşılaştırılması”

NİCELİKSEL ANLAYIŞ (ZEKÂ BÖLÜMÜ)	NİTELİKSEL ANLAYIŞ (ÇOKLU ZEKÂ)
-Tekil-bütüncül yaklaşım	-Çoğulcu yaklaşım
-Gerçek yaşamdan soyutlama	-Gerçek yaşam faaliyetlerini temele alma
-Sayısallaştırma	-Zekâ profili çıkarma
-Ölçme	-Yorumlama, betimleme
-Doğuştan gelme ve sabitlik	-Değişme ve gelişme
-Bireyleri sınıflama	-Bireyleri tanıma ve keşfetme

### 2.2.3 Çoklu Zeka Kuramının Kritik Noktaları

Özden çoklu zekanın kritik noktalarını şöyle sıralamıştır.

- Herkes tüm zeka alanlarında kapasite sahibidir.

- Uygun teşvik, destek ve eğitimle herkes tüm zeka alanlarını belirli bir düzeye kadar geliştirebilir.
- Zeka alanları birlikte çalışır.
- Her zeka alanının ortaya çıkması için belli standartlar yoktur.
- Öğrenme stili ve çoklu zeka alanları aynı şey değildir.
- Bir alandaki zeka her zaman her yerde ortaya çıkmayabilir.
- Öğretmenler çoklu zekayı öğrencilerine uygulamadan önce kendilerine uygulamalıdır.

#### 2.2.4 Çoklu Zeka Kuramının Temel Düşünceleri

Özden çoklu zeka kuramının temel düşüncelerinden şöyle bahsetmiştir.

- Çok sayıda zeka alanı vardır.
- Zeka çeşitleri biçimlerde gösterilebilir.
- Zeka profilleri kişiye özgüdür
- Zekalara güçlendirilebilir.
- Bir öğrenmeyi gerçekleştirmenin çeşitli yolları vardır
- Çoklu zeka bir öğretim modeli değildir.

#### 2.2.5 Çoklu Zeka Alanlarının Gelişimini Etkileyen Faktörler

Özden zeka alanlarının gelişimine etki eden faktörleri şöyle sıralamıştır

- **Biyoloji:** Genetik yapısı; doğum öncesi, esnası ve sonrasındaki fiziksel zararlar
- **Kişisel Geçmişi:** Anne- baba; öğretmen; arkadaş çevresi; diğer önemli.
- **Sosyal kültürel çevre:** Doğup büyüdüğü çevre çocuğun yetişmesinde rol oynayan veya model aldığı kişiler
- **Tarihsel dönem:** Belli şeylerin öne çıktığı dönemler vardır. O dönemlerde o tür zekaya sahip olanlar daha çok gelişme ve kabul görme şansına sahiptirler.

- **Coğrafi faktörler:** Bir çiftlikte yetişen çocukla apartman dairesinde yetişen çocuk aynı gelişim imkanlarına sahip değildir.
- **Aile:** Çocuk Bir şeyi isterken aile başka bir şeyi isteyebilir.
- **Durumsal faktörler:** Yaşam koşulları çocuğun sahip olduğu zeka alanının gelişmesine yol açabileceği gibi onu köreltebilir de.

Gardner çoklu zeka kuramına ilişkin özellikleri ve bilimsel kanıtları sunarken , büyük ölçüde beyin araştırmalarına ve nöro-psikolojiye dayanmıştır. Beyin araştırmaları göstermiştir ki her bir zeka beyinde sadece belirli bir yerde bulunmamaktadır. Zekaların ayrıştırılabilir çokluluğu bulunmaktadır [53].

Gardner’ın vurguladığı üzere, çoklu zeka teorisinin ileri sürdüğü zeka anlayışında anahtar sözcük “çoğul” dur; yani, zeka çok yönlüdür. Ayrıca, bir bireyin doğuştan getirdiği zekası iyileştirilebilir, geliştirilebilir ve değiştirilebilir [55].

Bu araştırma da; çoklu zeka teorisinin temelinde yatan “tüm zeka alanlarını öğretme-öğrenme sürecinde devreye sokabilmek ve 8 tip zeka alanını belli seviyelere taşımak” ilkesinin yerini; “öğrencinin sadece gelişmiş zeka alanına yönelik bir öğretme-öğrenme süreci” ilkesinin aldığı bir çoklu zeka teorisi kullanılmaktadır.

Çoklu zeka teorisine yeni bir bakış açısı getirmeye de çalışılan bu araştırma da; deney grubundaki öğrencilerin, sadece gelişmiş zeka alanları düşünülerek bir öğretim tasarlanmaya çalışılacaktır. Öğretimin uygulanması esnasında; deney grubundaki öğrencilerin kendi zeka alanlarının dışındaki etkinliklerden etkilenmeleri ve diğer gruplarla iletişim kurmaları engellenmiştir. Bu sayede araştırmanın orijinal bir çerçeve kazanmasına katkıda bulunulmuştur.

Gardner, 1983 yılında yayınlanan “Zihnin Çerçevesi” adlı kitabında önce yedi sonra bir zekâ daha ekleyerek sekiz ayrı ve evrensel kapasite(yetenek) önermiştir. Bu kapasite ya da zekâlar her bireyde doğuştan varolmakta ama farklı kültürlerde farklı biçimlerde ortaya çıkmaktadır [11].

Gardner “çoklu zeka teorisi” ile zeka konusuna daha geniş bir görüş açısı kazandırarak insanların farklı şekillerde sahip oldukları yetenekleri, potansiyelleri veya kabiliyetleri “zeka alanları” olarak adlandırmıştır [52].

## **2.2.6 Zeka Alanları ve Özellikleri:**

### **2.2.6.1 Sözel –Dilsel Zeka**

Gardner’a göre sözel-dilsel zekanın dört ana elemanı vardır: Ses bilgisi, söz dizimi, anlam ve pragmatik.

- Ses Bilgisi (fonoloji): Kelimelerin seslerinden haberdar olmaktır.
- Söz Dizimi (sentaks): Dilin yapısıyla ilgilidir. Gramer kuralları ve kelimelerin sıralanmasını içerir.
- Anlam Bilgisi (semantik): Kelimelerin anlamlarından haberdar olmak ve bu anlamlar çerçevesinde insanlarla etkileşime girmekle ilgilidir.
- Pragmatik: Açıklamak, ikna etmek, cesaretlendirmek ya da herhangi bir amaç için dilin kullanılmasıdır. Amaç, karşıdaki kişilerle gerçekten başarılı bir şekilde etkileşim kurmaktır [53].

**Bu zekânın özündeki kapasiteler şunlardır [11]:**

- Düzeni ve sözcüklerin içeriğini anlama
- Açıklama, öğretme, öğrenme
- Mizaha dayalı anlatım
- Yazılı ya da sözlü olarak etkili hitabet, ikna ve etkileme gücü
- Hatırlama ve geri getirme
- Metalinguistik analiz( anlamaya yönelik çözümleyici sorular sorma)

### 2.2.6.2 Mantıksal-Matematiksel Zeka

Neden-sonuç ilişkisi kurabilme, bir şeyin çalışma ilkelerini ortaya koyabilme ve numaralarla oynama yeteneğini ifade eder. Matematiksel zekası güçlü olanlar soyut sembollerle çalışma ve yeni bağlantılar kurmada ustadırlar. Sorunlara analitik yaklaşırlar. Mantıksal düşünme en önemli özelliklerindedir. Mantıksal düşünenler sınıflayarak, sıralayarak ve soyutlayarak öğrenirler [47].

**Bu zekânın özündeki kapasiteleri şu şekilde belirtilmiştir: [11]**

- Soyut yapıları tanıma
- Tümevarım yoluyla akıl yürütme
- Tümdengelim yoluyla akıl yürütme
- Bağlantı ve ilişkileri ayırt etme
- Karmaşık hesaplamalar yapma
- Bilimsel yöntemi kullanma

### 2.2.6.3 Görsel-Uzamsal Zeka

Gardner, görsel-uzamsal zeka alanının ana elemanları olarak üç yetenek ileri sürer. Bu yetenekler şunlardır:

- Nesnelere doğru bir şekilde algılamak.
- Bir nesneyi uzayda hareket ediyor gibi hayal ederek ya da başka birinin perspektifinden resimleyerek yönlendirmek.
- Birinin algılarını iki ya da üç boyutlu somut örnekler halinde transfer etmek [53].

Görsel/Uzamsal zekâ, resimler ve imgeler zekâsı ya da görsel dünyayı doğru olarak algılama ve kişinin kendi görsel yaşantılarını yeniden yaratma kapasitesidir. Şekil, renk biçim ve dokunuşu ve bunları somut ürünlere dönüştürme yeteneklerini içerir. Bu zekâ özelliği duygusal motor algının keskinleşmesi ile başlar. Göz, renk, şekil, biçim, dokunuş, derinlik boyut ve ilişkilerini ayırıştırır. Zekâ gelişirken el-göz

koordinasyonu, ince hareket kontrolü ile kişinin algılanan şekil ve renkleri çeşitli ortamlarda yeniden üretmesini sağlar [17].

**Görsel/uzamsal zekânın özündeki kapasiteler şunlardır [11]:**

- Aktif hayal gücü
- Zihinde canlandırma
- Uzayda yer, yön, yol bulma
- Grafik temsili
- Uzaydaki nesnelere arasındaki ilişkileri tanıma
- İmajlarla zihinsel manevralar yapma
- Farklı açılardan objeler arasındaki benzerlik ve farklılıkları tanıma

**2.2.6.4 Müziksel Ritmik Zeka**

Müziksel ritmik zekanın üç ögesi bulunmaktadır.

- Sesin perdesi
- Ritim
- Sesin ayırıcı tonuna karşı duyarlı olmak.

Perde, müziğin melodisini yansıtır. Ritim, tempoyu ve akışı işaret eder. Üçüncü öge ise, ses tonunun kalitesiyle ilgilidir. Gardner müziksel ritmik zekanın dille ilişkili olduğunu belirtmektedir. Çünkü müziksel ritmik zeka anlamı belirtmede kullandığımız işaret sistemlerine dayanmaktadır. Bundan dolayı öğrenme etkinliklerinde ses çeşitlerine ve ses tonuna duyarlı olmak gerekir [53].

Müzik zekası yüksek olanlar ritimlerle, melodilerle ve seslerle düşünürler [44].

**Müzikal zekânın özündeki kapasiteler şunlardır[11]:**

- Müziğin ve ritmin yapısına değer verme
- Müzikle ilgili şemalar oluşturma

- Soslere karşı duyarlılık
- Melodi, ritim ve sesleri taklit etme, tanıma ve yaratma
- Ton ve ritimlerin değişik özelliklerinin kullanma

#### **2.2.6.5 Bedensel-Kinestetik Zekâ**

Gardner, zekâ ile bedenın birbirinden ayrı olarak incelenmesinin yüzyılımızın geleneği olduğunu ve bunun yanlış bir yaklaşım haline geldiğini savunmaktadır. Bedensel zekâ tüm vücut ve ellerle ilgili bir zekâ türüdür. Başka bir deyişle, bu zekâ, vücut hareketlerini kontrol etmeyi ve yorumlamayı, fiziksel nesnelere manipüle etmeyi ve vücut ile zihin arasında bir uyum oluşturmayı sağlar. Bu zekânın gelişimini sadece atletik yapıda olanlarla sınırlandırmak yanlış olur. Bir cerrahın açık kalp ameliyatı yaparken gösterdiği ince devinim kontrolü ya da bir pilotun göstergelerin ince ayarını yaparken gösterdiği performans bu zekânın gelişimini ortaya koyar. Bedensel zekâ alanı, koordinasyon, denge, güç, esneklik ve hız gibi bazı fiziksel yetenekleri ve bu yeteneklerin hepsinin bir arada işlemlerini sağlayan devinimsel nitelikteki bazı özel becerileri de içermektedir [52].

#### **Bedensel zekânın özündeki kapasiteler şunlardır [11]:**

- Vücut hareketlerini kontrol etme
- Önceden planlanmış vücut hareketlerini kontrol etme
- Bedenin farkında olma
- Zihin ile beden arasında güçlü bir bağ kurma
- Pantomim yetenekleri
- Bedeni tümüyle iyi kullanma



### **2.2.6.6 Sosyal zeka**

Diğer insanları anlama yeteneğidir. Bu insanlar düşünme ve insan ilişkilerinde akıllıca davranabilme sosyal zekası yüksek olan insanların en önemli özelliklerindedir[47].

#### **Sosyal zekânın özündeki kapasiteler şunlardır [11]:**

- İnsanlarla sözlü ya da sözsüz etkin iletişim kurma
- Bir bireyin ruhsal durumunu ya da duygularını okuma
- Grupla işbirliği içinde çalışma
- Karşıdaki kişinin bakış açısıyla dinleme
- Empati kurma
- Sinerji kazanma ve yaratma

### **2.2.6.7 İçsel-Özedönük Zeka**

Gardner'a göre günlük hayattaki en önemli zekâdır. Kişinin kendisi ile ilgili bilgisinin olması ya da yaşamı ve öğrenmesi ile ilgili sorumluluk almasına işaret eden zekâdır. Özedönük zekâsı güçlü olan birey, kendi coşkularının sınırlarını anlayabilen, kendi davranışlarını yönetirken bunlara dayanabilen, güvenebilen kişidir. Böyle bir kişi, zamanında düşünmeyi, yanıtlamayı ve kendini değerlendirmeyi bilir. Düşünce ve duygular ne kadar bilinçli hale gelirse günlük yaşamla iç dünyamız arasındaki bağlar da o kadar kuvvetlenir. Kendi kendini gözlem bu zekânın geliştirilmesi için kullanılabilecek bir yoldur. Din adamları psikologlar, filozoflar özedönük zekâları gelişmiş insanlardır[17].

#### **Özedönük zekânın özündeki kapasiteler şunlardır[11]:**

- Konsantrasyon
- Düşünsellik
- Yürütücübiliş / Üstbiliş (Düşünme hakkındaki düşünce etkinlikleri)
- Değişik duyguların farkında olma

- Özü tanıma ve değer verme
- Yüksek düzeyli düşünme becerileri ve akıl yürütme

#### **2.2.6.8 Doğacı Zeka**

Doğa zekası yüksek olanlar daha çok araştırarak, inceleyerek, gözlem yaparak öğrenir[47].

#### **Doğacı zekânın özündeki yeterlilikler şunlardır[11]:**

- Doğa ile bütünleşme
- Doğal bitki örtüsüne duyarlılık
- Canlılar ile etkileşim kurma, koruma
- Doğanın tepkilerine karşı duyarlılık, farkındalık
- Doğadaki bitki ve hayvanları tanıma ve sınıflama
- Bitki yetiştirme

### **2.3 İlgili Araştırmalar**

Bilaloğlu [2006] okul öncesi eğitim [6 yaş] çocuklarıyla yaptığı bir araştırmada; çocukların mikropları, “gözle görülmezler, çok küçük canlılardır, hastalık yaparlar, çöplükte kirli yerlerde, toprakta, kumda yaşarlar” şeklinde tanımladıklarını bulmuştur.

Bilaloğlu [2006] da yaptığı aynı araştırmayla; çocukların mikropların, “yemekten önce ve sonra elleri yıkamama, kirli yerlerde oynama ve kirli şeyleri elleme, dişleri fırçalamama, yıkanmamış sebze meyveleri yeme, sokak hayvanlarıyla oynama” gibi nedenlerle vücuda gireceklerini ayrıca vücuda “ çok konuştuklarında , uyurken horladıklarında, ağızları açık uyduklarında ve ağızdan nefes aldıklarında ağızlarından, burunlarından, gözlerinden, kulaklarından, açık yaralardan” gireceklerini düşündüklerini tespit etmiştir.

Aynı araştırma; çocukların mikropların vücutlarına girdikten sonra “dışarıdan aldıkları pis şeyleri vücutlarına verdiklerini, iğnelerini karınlarına batırdıklarını, hastalık bulaştırdıklarını, iyi mikroplarla (ilaç, aşı, besin) savaşıp onları yendiklerini” düşündüklerini tespit etmiştir.

Aynı araştırma; çocukların vücutlarının mikroplardan korunması için neler yapacağıyla ilgili, “burunlarını su ile temizlerlerse mikroplar giremeyeceği, gözleri açıkken mikroplar girebileceğini ancak gözlerini kapatırlarsa mikropların giremeyeceğini, sokağa çıktıklarında ağızlarını kapalı tutmaları gerektiği düşündüklerini tespit etmiştir. Ayrıca; “kirpiklerin mikropların gözlerimizden girmesine engelleyeceğini, burundaki küçük tüylerin girmelerine engel olacağını, yara kabuğunun mikropların yaradan girmesine engelleyeceğini, ağızlarının boğazlarının ıslak ve kaygan olduğunu bu yüzden mikropların tutunamayacağını, kulaktaki tüylerin mikropların kulaktan girmesine engelleyeceğini düşündüklerini tespit etmiştir.

Aynı araştırma; çocukların mikroplardan korunmak için; “ameliyat olunması, ağızları kapalı uyumaları, soğukta atlet giymeleri, yemekten önce ve sonra ellerinin yıkanması, çöplüklerin yakınlarında oynanmaması, açıkta satılan yiyeceklerin yenmemesi, kirli suların içilmemesi” gibi kuralların yapılmasının gerektiğini düşündüklerini tespit etmiştir.

yapılan bir araştırmada; “Mikrop havada olan bir şeydir”, “bize bulaşan bir parazittir”, “bakteri hücrelidir”, “mikrop bakteridir ve bu bakteriler hücrelerimize saldırır” şeklinde değerlendirdiklerini bulmuştur.

[63]’ da yapılan bir araştırma; “mikrop bizi hasta edendir”, “insanlar için kötü küçük parçacıktır”, “hastalık taşıyan bir şeydir”, hastalık taşıyan olağanüstü küçük bir varlıktır” şeklinde tanımladıklarını bulmuştur.

Rene ve Guilbert [1994] tarafından yapılan bir araştırmada; mikrop hastalıkla ilişkili düşünülüyor. Bu hastalık ilişkisi de sebep-sonuç ilişkisi olarak

düŖünölmüŖtür. AraŖtırma; mikrop kötü bir Ŗeydir iliŖkisi kurulmaya çalıŖıldığını bulmuŖtur.

Giordan [1987] de Tunuslu ve Fransız öğrencilerle yaptığı bir araŖtırmada; her iki ölkedenin öğrencilerinin de mikrobun kendiliğinden (spontane) doğduğunu ve mikrobun anne ve babasının (atasının) olmadığını düŖündüklerini tespit etmiŖtir.

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde, problemlerin araştırılması için seçilen evren ve örneklem, veri toplama araçları, veri analizi araç ve teknikleri, verilerin toplanması ve çözümü üzerinde durulmaktadır.

#### 3.1 Evren Ve Örneklem

Bu araştırmada tümevarım yöntemi uygulanmış ve belli bir genellemeye ulaşmak için bilgi toplanmıştır. Genellenebilir sonuçlar elde edebilmek için de araştırmada öncelikle bir çalışma evreni tespit edilmiştir. Bu evreni temsil ettiği düşünülen, rasgele bir örneklem seçilmiştir. Araştırma bu örneklem üzerinden yürütülmekte ve sonuçlar yalnızca bu sınırlı evren için genellenebilmektedir. Araştırmanın çalışma evreni ve örneklemini hakkındaki bilgiler aşağıda yer almaktadır.

Araştırmanın çalışma evrenini; Balıkesir il merkezi ve ilçelerindeki ilköğretim okullarının 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini; Balıkesir il merkezinde rasgele seçilmiş bir ilköğretim okulunda bulunan 2 farklı 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Deney grubunda 33 öğrenci, kontrol grubunda 30 öğrenci bulunmaktadır. Seçilen sınıflarda bulunan öğrencilerin 5. sınıf not ortalamaları incelenmiş ve sınıf öğretmenleriyle yapılan görüşmeler sonucunda her iki sınıfın başarı açısından homojen niteliklere sahip olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak benzer özelliklere sahip öğrencilerle araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırma; iki farklı fen bilgisi öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Fakat öğretim; öğrenci merkezli olduğu için ve etkinlikler öğrenciler tarafından yürütüleceği için çalışmada öğretmen faktörü devre dışı bırakılmıştır.

## 3.2 Veri Toplama Araçları, Veri Analizi Araç ve Teknikleri

### 3.2.1 “Mikrop”la İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketi (MİKYYTA)

Fen ve teknoloji dersi vücudumuzda sistemler ünitesinde “zararlı organizmalar” konusuyla ilgili kavram yanılgılarını tespit etmek için uzman görüşleri alınarak ve pilot çalışması yapılarak hazırlanmış bir anket kullanılmıştır. Öğretimden önce öğrencilerin konuyla ilgili sahip oldukları kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla hazırlanan bu anket ön test olarak uygulanmıştır.

Araştırmada; “Zararlı organizma” veya “mikroorganizma” kavramlarının yerine “mikrop” kavramının kullanılmasının nedeni; öğrencilerin ön bilgilerinin ve günlük hayatta kullandıkları şeklin bu kavrama daha yakın olmasıdır. Öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerinin ve kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla hazırlanan ankette “mikrop” kavramında ölçülecek olan bazı kategoriler belirlenmiştir. Bu kategoriler; “mikrobun şekli”, “boyutu”, “işlevi” nedir?” Sorularıyla ilişki olarak seçilmiştir. Bu kategoriler dikkate alınarak hazırlanan sorular açık uçludur. 8. soru tüm sorularda ölçülmesi istenilen bilginin özetlenmesini sağlayacak şekilde hazırlanmıştır. Uygulanan Ön test yer alan sorular Ek. '1 de sunulmuştur.

Ön-test; deney grubundaki 33 öğrenciye ve kontrol grubundaki 30 öğrenciye uygulanmıştır. Bu ön-test konu işlendikten 2 ay sonra aynı öğrencilere tekrar uygulanmış ve son test olarak değerlendirilmiştir.

#### 3.2.1.1 Pilot çalışma

İçerik geçerliği, uzman görüşlerine başvurularak ölçme aracının kullanılacağı amaç için uygun olup olmadığına, ölçülmek istenen alanı temsil edip etmediğine ilişkin karar vermedir [37]. Bu amaçla anket uygulanmadan önce 2 biyoloji eğitimcisinin görüşleri alınarak anketin ölçmek istenilen alanı temsil ettiği kanısına varılmıştır. Anketi güvenilirliğini sağlamak için de 40 öğrenci üzerinde pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmadan elde edilen bulgular sonucu sekiz sorunun altısının

öğrenciler tarafından anlaşıldığı ancak üçüncü ve beşinci soruların öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyinin düşük olduğu tespit edilmiş ve cevap kısımlarında yapılan düzenlemeyle 20 öğrenci üzerinde ikinci bir pilot çalışma yapılmıştır. İkinci pilot çalışma sonucunda anketin tüm sorularının öğrenciler tarafından anlaşıldığı tespit edilmiştir.

### **3.2.2 Görüşme**

Öğrencilerin ankette verdikleri yanıtlardaki farklılıkları ve paralellikleri tespit etmek amacıyla öğrencilerin %50'siyle; Patton [1987] de söz ettiği gibi “*Görüşme Formu Yaklaşımı*” na dayalı görüşme yapılmıştır. Görüşme formu, araştırma problemiyle ilgili tüm boyutların ve soruların kapsanmasını güvence altına almak için geliştirilmiş bir yöntemdir [55]. Görüşme yapılacak öğrencilerin tespit edilen tüm zeka alanlarını kapsamaya dikkat edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardaki ifadelerin sebeplerini sormak amacıyla görüşme yapılan öğrencilerin hepsine ayrı görüşme formları hazırlanmıştır. Sorular açık uçlu olarak ve öğrencilerin ön-testte verdikleri yanıtları açıklamalarına yöneliktir. Görüşme; ön testin uygulanmasından kısa bir süre sonra, sınıf dışında, okulun rehberlik servisinde öğrencilerle tek tek yapılmıştır. Görüşme sadece deney grubunu temsil eden öğrencilerle yapılmıştır.

### **3.2.3 “Mikrop”la İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin (MİKYYTA) Analiz Metodu**

MİKYYTA sorularına verilen cevapların analizi için, her bir soru için analiz tabloları kullanılmıştır. Analiz tabloları anketin analizleri sırasında kullanılmıştır. Analiz tabloları oluşturulurken literatür taraması yapılmış ve literatürdeki konu ile ilgili kavram yanılgıları tespit edilmiştir ve bu kavram yanılgularından da faydalanılmıştır. Hazırlanan analiz tabloları ile öğrencilerin ankete verdikleri cevapların analizleri esnasında, araştırmacıların objektif olmaları sağlanmış olur. Ayrıca analiz tabloları kullanarak hedefe odaklı bir analiz gerçekleştirilmiş olur.

Aşağıda MİKYYTA her sorusunun analizi için kullanılacak olan analiz tabloları verilmiştir.

### 3.2.3.1 “Mikrop Denilince Aklınıza Gelen 5 Kelimeyi Yazınız” Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı

Mikrop kavramının; öğrencilerin zihinlerinde farklı kategorilerde ve farklı bilişsel düzeyde yer alabileceği varsayımından yararlanılarak sorulan bu sorunun analiz tablosu oluşturulurken her bir kategoriye girebilecek ifadelerin listelenerek kümelenmesinden yararlanılmıştır.

*Tablo 3.2.3.1: “Mikrop Denilince Aklınıza Gelen 5 Kelimeyi Yazınız” Sorusunun Analiz Tablosu*

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar
Sağlık	Hastalık
	Hastane
	Eczane
	Doktor
	İlaç
	Hap
	Şurup
	Nezle
	Grip
	Baş ağrısı
	Halsizlik
	Öksürmek
	Verem
	Su çiçeği
	Kanser
	Bulaşıcı
AIDS	
Aşı	
Canlı (Örnek)	Virüs
	Bakteri
	Amip
	Mikrop
	Canlı
	Hücre
	Canavar-yaratık
	Tek hücreli canlılar
Hayvanlar	



Tablo 3.2.3.1'in Devamı

<b>Hijyen</b>	Pislik
	Çöp
	Kir
	Tozlar
	Kum-toprak
	Su sabun
	Temizlik
	Çamaşır suyu
<b>Felsefi ifadeler</b>	Ölüm
	Kötülük
	Düşman
	Dost
	İğrenç bir canlı
	Yararlı
	Zarar verici
<b>Bilimsel kabul edilen ifadeler</b>	Mikro-organizma
	Bakteri
	Mantar
	Protista
	Virüs
	mikroskop
	Fen-biyoloji mikrobiyoloji
	Küçük(gözle görülmeyen)
<b>Diğerleri</b>	(Uyku,yatak, ölen hücre, çevre , .)

### 3.2.3.2 “Mikrop Neye Benziyor Şekil Çizerek Açıklayınız” Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı

Öğrencilerin; mikrobu gözle göremedikleri halde bilişsel düzeylerinde canlandırdıkları şekillerin neye benzediğini ve şekillerle ilgili yapacakları açıklamalarla mikrobun boyutu, şekli ve kısmen de işlevi hakkında verecekleri bilgileri öğrenebilmek amacıyla hazırlanan bu sorunun analiz tablosunu oluşturabilmek için fen ve teknoloji ile ilgili dergilerde, İnternet de; hasta hane, dispanser gibi kurumlarda hazırlanan mikrop tanıtım afişlerinden yararlanılmıştır.

**Tablo 3.2.3.2: “Mikrop Neye Benziyor Şekil Çizerek Açıklayınız” Sorusunun Analiz Tablosu**

<b>Cevap Kategoriler</b>	<b>Öğrencilerden Beklenen cevaplar</b>
<b>Şekil</b>	Amip
	Yuvarlak
	Kare
	Böcek
	Çizgi film kahramanı
	Deniz kestanesi
	Yaratık (Canavar)
	Nokta
	Paremeccium
	İçi nokta dolu sınırlı bir yapı
	Diğerleri
	Bilimsel kabul edilenler
<b>Açıklama</b>	Gözle görülmez.
	İnsanları hasta eder.
	Çekirdekleri vardır
	Koloni halinde Yaşarlar.
	Çok küçüktürler
	Pis şeylerden oluşur.
	Mikroplar kötüdür.
	Diğerleri
	Bilimsel kabul edilenler

**3.2.3.3“Yaz Aylarında Grip Olmanız İle Kış Aylarında Girip Olmanız Arasında Bir Fark Var Mıdır Açıklayınız” Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı**

Öğrencilerin; hastalıkların birinci kaynağı olarak gösterdiği mikropların iklimsel değişikliklerle doğrudan ilişkili olduğunu düşündükleri varsayımının doğru veya yanlış olduğunu ölçmek amacıyla hazırlanan bu soru da; en sık karşılaştıkları ve yabancı olmadıklarını düşündüğümüz virütik bir hastalık olan grip seçilmiştir. Sorunun analiz tablosu oluşturulurken bu hastalığın nedenlerinin kategorilendirilmesinde; fen ve teknolojiyle ilgili dergilerde, televizyon, İnternet gibi

görsel basın araçlarında, eczanelerde ve sağlık kurumlarında yer alan afiş, fotoğraf ve bilgilerden yararlanılmıştır.

**Tablo 3.2.3.3:** “Yaz Aylarında Grip Olmanız İle Kış Aylarında Grip Olmanız Arasında Bir Fark Var mıdır Açıklayınız” Sorusunun Analiz Tablosu

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar
Yaz aylarında grip olmak	Fark yoktur.
	Grip olunmaz.
	Havanın sıcak olması
	Havanın soğuk olması
	Terlemek
	Terli terli su içmek
	Çok kısa sürer
	Havanın güneşli olması
	Deniz girmek
	Mikrop bakteri
	Çok zor grip olunur
	Diğerleri
Kış aylarında grip olmak	Fark yoktur.
	Grip olunmaz.
	Havanın soğuk olması
	Havanın rüzgarlı olması
	İyi giyinmemek
	Dengeli beslenmemek
	Mikrop bakteri..
	Çok uzun sürer.
	Çok kolay grip olunur.
	Diğerleri

#### 3.2.3.4“Mikropların En Büyük Düşmanı Nedir” Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu Hazırlanışı

Öğrencilerin vücutlarında bulunan bağışıklık sisteminin üyelerini tanıyıp tanımadıklarını ve bu sistemin işlevini bilip bilmediklerini ölçmek ve öğrencilerin

bilişsel düzeylerinde mikroplarla mücadele denilince akla gelen dış orijinli savunma değişkenlerinin mi (temizlik, ilaç, hap, şurup) yoksa iç orijinlilerin mi (akyuvar) öncelik sırasını oluşturduğunu ölçebilmek amaçlı hazırlanan bu sorunun analiz tablosu oluşturulurken televizyon ve reklam sektörünün yer verdiği bazı yayınlardan yararlanılmıştır.

**Tablo3.2.3.4:** “Mikropların En Büyük Düşmanı Nedir” Sorusunun Analiz Tablosu

Cevap kategorileri	Öğrencilerden Beklenen cevaplar
<b>Dış orijinli savunma birimleri</b>	Aşı
	Şurup
	Hap
	Doktor
	Antibiyotik
	Hastane
	Soğuk
	Sıcak
	Temizlik
	Çamaşır suyu
	İlaç
	Güneş
	Su
	Sabun
	Temiz hava
	İnsanlar
	Sağlıklı beslenme-dinlenme
Vitamin –meyve sebze	
<b>Bağışıklık sistemi orijinli savunma birimleri</b>	Akyuvar
	Diğerleri

### 3.2.3.5 “Mikroplar Vücudunuza Ne Zaman Ve Nereden Girer” Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı

Öğrencilerin; bağışıklık sisteminin zayıfladığı zamanları ve mikropların bulaşma yollarını bilip bilmediklerini ölçmek amacıyla hazırlanan bu sorunun analiz tablosu oluşturulurken literatür çalışmasının sonuçlarından yararlanılmıştır [9] .

*Tablo 3.2.3.5: “Mikroplar Vücudunuza Ne Zaman Ve Nereden Girer” Sorusunun Analiz Tablosu*

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen cevaplar
Ne zaman?	Gece
	Gündüz
	Nefes alırken
	Uyurken
	Ağzımız açıkken
	Kirli ortamlarda bulunulduğunda
	Soğuk yerlerde bulunulduğunda
	Kendimize dikkat etmeyip hastalandığımız zaman
	Kış aylarında
	Her zaman
	Diğerleri
	Bilimsel kabul edilen
	Nereden?
Burundan	
Deriden	
Yaralardan	
Havadan	
Sudan	
Solunum yoluyla	
Pis yerlerden	
Diğerleri	
Bilimsel kabul edilen	

### 3.2.3.6“Mikropların Vücudunuza Girdiğini Nasıl Anlarsınız” Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı

Öğrencilerin bilişsel düzeylerinde; bağışıklık sisteminin çalışma mekanizmasını nasıl algıladıklarını anlayabilmek amacıyla hazırlanan bu sorunun analiz tablosunu oluşturulurken “eğer organizmada mikrop varsa bunun yalnızca hastalık belirtileriyle işaret edileceği ve sağlıklı olan kişilerde kesinlikle mikrop bulunmayacağı” varsayımlarından yararlanılmıştır.

*Tablo 3.2.3.6: “Mikropların Vücudunuza Girdiğini Nasıl Anlarsınız” Sorusunun Analiz Tablosu*

Cevap kategorileri	Öğrencilerden Beklenen cevaplar
<b>Bağışıklık sisteminin çalışma mekanizmasını bilmeyenler</b>	Hasta olduğunda
	Doktor söylediğinde
	Vücutta lekeler görüldüğünde
	Hastalık belirtilerini hissedildiğinde
	Diğerleri
<b>Bağışıklık sisteminin mekanizmasını bilenler</b>	Bilimsel kabul edilen

### 3.2.3.7 “Mikropların Bulunmadığı Bir Yer Tarif Eder Misiniz” Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı

Öğrencilerin bilişsel düzeylerinde mikropların üreme ve yaşama koşullarının hakkındaki fikirlerini öğrenebilmek amacıyla hazırlanan bu sorunun analiz tablosu oluşturulurken fen ve teknoloji kitaplarında mikroplarla savaşma yollarıyla ilgili verilen bilgiler ve televizyon, reklam, internet gibi görsel basın kaynaklarının vermiş olduğu bazı yayınlardan yararlanılmıştır.

**Tablo 3.2.3.7: “Mikropların Bulunmadığı Bir Yer Tarif Eder Misiniz” Sorusunun Analiz Tablosu**

<b>Öğrencilerden Beklenen Cevaplar</b>
İnsan vücudu
Hasta hane-sağlık ocağı..
Laboratuvar
İlaç-aşı
Doktorların bulunduğu yerler
Her yerde bulunur
Sıcak yerlerde
Soğuk yerlerde
Buzdolabında
Temiz yerler
Pis yerler
Temizlik malzemelerinin içi
Ormanlarda
Diğerleri
Bilimsel kabul edilen

**3.2.3.8“Siz Bir Mikropsunuz Ve Bir Spiker Sizinle Röportaj Yapıyor Aşağıda Yer Alan Soruları Nasıl Yanıtlarsınız” Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı**

Öğrencilerin gözle görmedikleri ve bilişsel düzeyde şekli, boyutu, yaşam koşulları, işlevi hakkında fikir yürüttükleri mikrop hakkındaki tüm düşüncelerini öğrenebilmek amacıyla hazırlanan bu soruyla öğrencilere mikrop rolü verilerek ve tüm bilgilerini özetlemeleri istenmektedir. Analiz tablosu için mikrop kavramıyla ilgili yazılı ve görsel basın ile tüm sağlık kurumlarında ve fen ve teknoloji kitaplarında yer alan bilgilerden, fotoğraflardan yararlanılmaktadır.

**Tablo 3.2.3.8:** “Siz Bir Mikropsunuz Ve Bir Spiker Sizinle Röportaj Yapıyor Aşağıda Yer Alan Soruları Nasıl Yanıtlarsınız” Sorusunun Analiz Tablosu

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen cevaplar
Adı	Kendi adı
	Mikrop
	Virüs
	Grip mikrobi
	Bakteri
	Diğerleri
Benzediği Şey	Hiçbirşeye benzemem Şeklim yok
	Yuvarlak
	Amip
	Mikrop
	Kare-dikdörtgen
	Nokta
	Böcek
	İnsana
	İğrenç pis bir şeye-yaratığa
	Diğerleri
Yaşadığı yer	Her yerde
	İnsanlarda
	Canlılarda
	Pis yerlerde
	Evlerde
	Diğerleri
Beslendiği şey	Kanla
	Hücrelerle-organlarla
	İnsanlarla
	Canlılarla
	Pis şeylerle
	Besin ve yiyeceklerle
Diğerleri	
Bulaştığı şey	Çocuklara
	İnsanlara
	Aşı olmayanlara
	Canlılara
	Pis şeylere
	Kendine dikkat etmeyen kişilere
	Her şeye-herkese
	Diğerleri
Hobileri	İnsanları hasta etmek
	İnsanları öldürmek
	Savaşmak
	İnsanların vücuduna girmek
	Diğerleri
Fobileri	Doktor
	İlaç-hap-şurup-antibiyotik
	Hastane-sağlık ocağı
	Aşı
	Temizlik
	Akyuvarlar
	Su
	Diğerleri



### 3.2.4 Çoklu Zeka Envanteri

Öğrencilerin çoklu zeka alanlarını tespit etmek için “*Eğitim Teknolojilerinden Yararlanarak Çoklu Zekanın Öğretimde Kullanımı Üzerine Bir Uygulama*” adlı makalede kullanılan çoklu zeka envanteri kullanılmıştır [62]. Sınıfın fen ve teknoloji dersi Öğretmeni tarafından her bir öğrenci için; Saban tarafından [2001] Türkçe’ye uyarlanmış olan “*Öğrencilere Yönelik Çoklu Zeka Alanları Gözlem Formu*” doldurulmuştur. Uygulanan çoklu zeka envanteri ve öğrencilere yönelik çoklu zeka alanları gözlem formu Ek. B’de sunulmuştur.

Kavram Yanılgıları Ve Çoklu Zeka Alanları Arasındaki İlişki Tablosunu oluşturabilmek için kullanılan veri toplama araçları aşağıdaki tabloda özetlenmektedir.

**Tablo 3.2.4: Veri Toplama Araçlarının Özetlenmesi**

<b>Kavram yanılgılarını tespit etmek için kullanılan veri toplama araçları</b>	<b>Çoklu zeka alanlarını tespit etmek için kullanılan veri toplama araçları</b>
-Kavram Yanılgıları Tespit Anketi (MİKYYTA)	-Çoklu zeka envanteri
-Anket için analiz tabloları	-Öğrencilere yönelik çoklu zeka alanları gözlem formu
-Görüşme Formu Yaklaşımına dayalı görüşme	

### 3.3 Verilerin Toplanması

Ön test sonuçları 2006-2007 eğitim-öğretim yılı güz döneminde kontrol ve deney grubu öğrencilerinden toplanmıştır. Ön test uygulanmasından kısa bir süre sonra deney grubu öğrencileriyle görüşme yapılmış ve görüşme sonucu veriler toplanmıştır. Bu dönemde öğrencilere zeka envanterleri uygulanmış ve “öğrencilere yönelik çoklu zeka alanları gözlem formları” Fen Bilgisi öğretmeni tarafından doldurulmuştur.

### 3.4 Öğretim Modelinin Uygulanması

Öğretim; 2006-2007 eğitim-öğretim yılının güz döneminde “vücudumuzda sistemler” ünitesinde yer alan “zararlı organizmalar” konusunun işlendiği dört ders saatinde deney grubunda gerçekleştirilmiştir. Öğretimden önce toplanan tüm veriler göz önüne alınarak tasarlanan öğretim modelinde her zeka alanı için gerekli olan etkinlikler hazırlanmıştır. Deney grubundaki öğrenciler 4 zeka alanına ayrılmış ve her gruba kendi etkinliklerini içeren bir öğretim sunulmuştur. Öğretim; zeka alanlarının grupları arasında etkileşim olmaması ve öğrencilerin kendi zeka alanları dışındaki etkinliklerden yararlanmaması sağlanarak gerçekleştirilmiştir.

Kontrol grubunda ise çoklu zeka alanları ve öğretim öncesinde tespit edilen kavram yanlışları dikkate alınmadan yapılandırmacı yaklaşıma göre ders işlenmiştir.

## 4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırma süresince elde edilen bulgular ve bunların yorumları verilmektedir.

### 4.1 Ön Test Analizi

Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin hazır bulunuşluklarını ve kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla Ön-Test uygulanmıştır. Her bir soru için öğrenci yanıtlarından öne çıkanlar belirlenerek Tablolar hazırlanmıştır. Araştırmada; kontrol ve deney grubuna uygulanan MİKYYTA'nın ön test sonuçları aşağıda sırasıyla verilmektedir.

#### 4.1.1 1.Sorunun Analizi

**Tablo 4.1.1:** “Mikrop Denilince Aklınıza Gelen 5 Kelimeyi Yazar Mısınız” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması

Kategoriler	Beklenen cevaplar	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)
Sağlık	Hastalık	100	90
	Hastane	15,1	13,3
	Eczane	3	-
	Doktor	12,1	16,6
	İlaç	18,1	3,3
	Hap	3	-
	Şurup	3	3,3
	Nezle	6	-
	Grip	15,1	10
	Baş ağrısı	3	-
	Halsizlik	3	6,6
	Öksürmek	3	3,3
	Verem	12,1	-
	Su çiçeği	-	6,6
	Kanser	3	-
	Bulaşıcı	6	6,6
	AIDS	-	-
	Aşı	30,3	-

**Tablo 4.1.1' in Devamı**

<b>Canlı(Örnek)</b>	Virüs	21,2	20
	Bakteri	15,1	33,3
	Amip	6	3,3
	Mikrop	3	3,3
	Canlı	6	6,6
	Hücre	3	3,3
	Canavar-yaratık	-	3,3
	Tek hücreli canlılar	3	-
	Hayvanlar	-	3,3
	<b>Hijyen</b>	Pislik	36,3
Çöp		12,1	13,3
Kir		9	20
Tozlar		6	-
Kum-toprak		3	3,3
Su sabun		-	3,3
Temizlik		-	-
Çamaşır suyu		-	-
<b>Felsefi ifadeler</b>		Ölüm	27,2
	Kötülük	12,1	10
	Düşman	9	3,3
	Dost	-	-
	İğrenç bir canlı	-	-
	Yararlı	-	3,3
	Zarar verici	18,1	6,6
<b>Bilimsel kabul edilen ifadeler</b>	Mikro-organizma	-	-
	Bakteri	18,1	33,3
	Mantar	-	3,3
	Protista	-	-
	Virüs	30,3	20
	mikroskop	-	6,6
	Fen-biyoloji mikrobiyoloji	-	13,3
	Küçük(gözle görülmeyen)	3	23,3
<b>Diğerleri</b>	(Uyku,yatak, ölen hücre, çevre , .)	33,3	6,6

Tablo 4.1.1’de öğrencilerde “mikrop” kavramının onların bilişsel düzeylerinde hangi kategoride yer aldığıyla ilgili ipuçları yakalanmaya çalışılmıştır. Her iki grupta yer alan öğrenciler; mikrop kavramını genellikle sağlıkla ilgili kategorinin elemanlarından biri olarak düşünmekte ve mikrobu kötü, zararlı başlığı altında toplamaya çalışmaktadırlar. Bir ifadeye kavram yanılığı diyebilmek için öğrencilerin verdikleri yanıtların altında yatan gerçekler önem taşımaktadır. Eğer öğrenciler verdikleri cevapları bir mekanizmaya bağlıyorlarsa bu verilen cevaplar için kavram yanılığı ifadesi kullanılmalıdır. Bu sebeple tabloda yer alan oranların kavram yanılığını tespit etmek için yeterli olamayacağını düşünerek deney grubunun % 50’siyle yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. MİKRYTA’nın ilk sorusuna verilen yanıtlar için öğrencilerle yapılan bazı görüşme ifadeleri aşağıda yer almaktadır.

**Ö1:** *İnsanlara mikrop girince hasta olurlar, mikroplar sadece hastalıklara sebep olurlar.*

**Ö4:** *Mikroplar hastalık yaparlar zararlıdır yararlı olanları yoktur, mikroplar kontrol edilmezlerse ölüm gerçekleşir.*

**Ö6:** *İnsanların vücutlarını yiyecek kadar güçlüdürler, sadece hastalık yaparlar.*

**Ö23:** *Pis ortamlarda bulunurlar, kirlidirler ve kirli yerlerde yaşarlar, hastalıklara neden olurlar.*

**Ö24:** *Hastalığı mikroplar yapar, her mikrop öldürmez fakat çok büyük korku yaratırlar.*

Öğrencilerin MİKRYTA da verdikleri cevaplar arasında parelilik olup olmadığını ölçmek ve verdikleri yanıtların altında yatan sebebi öğrenmek için yaptığımız görüşmeler sonucunda öğrencilerde “mikrop yalnızca hastalık yapar”, “mikropların tek görevi insanları hasta etmektir”, “mikropların hepsi kötüdür zararlıdır ve yalnızca kötü şeyleri çağırır”, “yararlı mikrop yoktur”, “mikroplar ya bakteridir yada virüsdür başka mikrop çeşidi yoktur” gibi kavram yanılıklarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

#### 4.1.2 2.Sorunun Analizi

*Tablo 4.1.2: “ Mikrop Neye Benziyor Şekil Çizerek Açıklayınız” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması*

Kategoriler	Beklenen cevaplar	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)
Şekil	Amip	6	-
	Yuvarlak	27,2	-
	Kare	3	3,3
	Böcek	-	10
	Çizgi film kahramanı	-	-
	Deniz kestanesi	-	3,3
	Yaratık (Canavar)	30,3	53,3
	Nokta	-	10
	Paremecium	6	10
	İçi nokta dolu sınırlı bir yapı	15,1	13,3
	Diğerleri	9	-
	Bilimsel kabul edilenler	6	-
Açıklama	Gözle görülmez	9	13,3
	İnsanları hasta eder	54,5	13,3
	Çekirdekleri vardır	6	-
	Koloni halinde Yaşarlar	-	-
	Çok küçüktürler	9	16,6
	Pis şeylerden oluşur	12,1	13,3
	Mikroplar kötüdür	12,1	10
	Diğerleri	15,1	-
	Bilimsel kabul edilenler	12,1	3,3

Tablo 4.1.2’de öğrencilerin mikrobun şekli ve boyutlarıyla hakkında sahip oldukları bilgileriyle ilgili ipuçları yer almaktadır. Öğrenciler mikrobun gördükleri çizgi film reklam, televizyon ve diğer kaynaklarda yer alan şekliyle yani kötü bir resimle ifade etmeye çalışmışlardır. Genellikle canavara benzeyen, büyük dişleri ağız, burnu ve dikenleri olan ve zarar vermek amaçlı girişimleri olabilecek bir

yaratığa benzetmeye çalışmışlardır. Verdikleri yanıtlar için öğrencilerle yapılan bazı görüşme sonuçları aşağıda yer almaktadır.

**Ö1:** *Mikroplar canlı oldukları için ağız gözleri olmak zorundadır.*

**Ö4:** *Hastalık yaratan şeyleri içinde barındırır, daha rahat hareket etmek için yuvarlak olmalıdır.*

**Ö20:** *Geçen yıl kitapta gördüğüm için ağız ve göz çizdim , mikrop canavarımsı bir şeye benzemektedir.*

**Ö21:** *Kötü olduğu için yaratığa benzetiyorum.*

**Ö32:** *Tehlikeli olduğunu göstermek için yaratığa benzer bir şeyler çizdim. Yuvarlak olduğunu düşünmüyorum*

Sorunun açıklama kısmında yazdıkları ifadeler, çizdikleri şekiller ve yaptığımız görüşmeler neticesinde öğrenciler için; mikropların gözle görülmeyecek kadar küçük canlılar olduğu fakat insanlar gibi büyük organizmaları hasta edebilmek amacıyla çok gelişmiş daha başka vücut birimleri olabileceğini düşündükleri sonucuna varılmıştır. Ayrıca; her hastalığı yapan ayrı bir mikrop çeşidi olduğunu ve bu mikropların da çok farklı şekilleri olabileceğini düşünmektedirler. Onlar için mikropların şekillerini kategorilendirmeleri açısından bakteri, virüs, mantar, protista şekilleri geçerlilik taşımamaktadır. Öğrencilerin bilişsel düzeylerinde mikrobun şekliyle boyutlarıyla ilgili “mikroplar canavara ve yaratığa benzer”, “mikropların şekil olarak insanlar gibi vücut birimleri vardır(el, ayak, büyük dişler, ağız)”, “hastalık çeşidi kadar mikrop şekli bulunmaktadır” gibi kavram yanılgılarının olduğu tespit edilmiştir.

### 4.1.3 3.Sorunun Analizi

*Tablo 4.1.3“Yaz Aylarında Grip Olmanız İle Kış Aylarında Grip Olmanız Arasında Bir Fark Var Mıdır Açıklayınız” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması*

Kategoriler	Beklenen cevaplar	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)
Yaz aylarında grip olmak	Fark yoktur	6	-
	Grip olunmaz	18,1	10
	Havanın sıcak olması	21,2	16,6
	Havanın soğuk olması	3	10
	Terlemek	6	3,3
	Terli terli su içmek	-	3,3
	Çok kısa sürer	15,1	13,3
	Havanın güneşli olması	6	10
	Deniz girmek	-	-
	Mikrop bakteri	3	16,6
	Çok zor grip olunur	15,1	13,3
	Diğerleri	15,1	13,3
	Kış aylarında grip olmak	Fark yoktur	6
Grip olunmaz		6	-
Havanın soğuk olması		45,4	60
Havanın rüzgarlı olması		-	-
İyi giyinmemek		3	-
Dengeli beslenmemek		-	-
Mikrop bakteri..		-	10
Çok uzun sürer		18,1	10
Çok kolay grip olunur		12,1	16,6
Diğerleri		12,1	16,6



Tablo 4.1.3’de öğrencilerin hastalıkların birinci kaynağı olarak gösterdikleri mikropların iklimsel değişikliklerden nasıl etkilendiğiyle ilgili verdikleri ön bilgileri yer almaktadır. Öğrencilerin bilişsel düzeylerinde mikropların sıcak havalarda üreyemediğini ve bunu takip eden zamanda da bulaşamayacağı bilgisi yer almaktadır. Soğuk havalar, mikropların üremesi ve bulaşması için uygun koşulları sağlamaktadır. Verdikleri yanıtlar için öğrencilerle yapılan bazı görüşme sonuçları aşağıda yer almaktadır.

**Ö2:** *Kış aylarında hava çok soğuktur dışarı çıkıp üşüdüğümüz zaman grip oluruz, yazın ise aktif olduğumuzdan zor grip oluruz.*

**Ö6:** *Yazın sıcaktan dışarı çıkmayız grip olmayız. Kışın ise soğuktan grip oluruz.*

**Ö23:** *Hava grip olmanın tek sebebidir. Yazın güneş çok olduğundan grip olmayız kışın ise soğuk havadan grip oluruz.*

**Ö7:** *Kışın faklı yazın farklı gribe yakalanırız.*

**Ö21:** *Hava soğuk olduğu için kış aylarında daha fazla mikrop vardır. Yaz mevsiminde mikrop çok azdır.*

MİKYTA de verilen cevaplar ve görüşmeler neticesinde gribin virütik bir hastalık olduğunu bildikleri halde bu hastalığın, yazın hava sıcak olduğu için virüslerin üreyememesinden dolayı olamayacağı; kışın ise, havanın soğuk olmasının virüsün üremesi için uygun koşulu sağlamasından dolayı çok sık rastlanacağı bilgisinin var olduğu görülmüştür. Öğrencilerde; “İklimsel değişiklikler hastalıkların esas sebeplerini oluştururlar”, “Yaz mevsiminde çok zor hasta olunur ve hastalıklar çok kısa sürer. Kış mevsiminde ise tam tersi bir durum gözlenir”, “Sıcak havada mikrop çok azdır soğuk havalarda mikroplar çoğalır” gibi kavram yanılgılarının olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.1.4 4.Sorunun Analizi

*Tablo 4.1.4: “Mikropların En Büyük Düşmanı Nedir” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması*

<b>Beklenen cevaplar</b>	<b>Deney Grubu (%)</b>	<b>Kontrol Grubu (%)</b>
Aşı	45,4	30
Şurup	12,1	3,3
Hap	6	3,3
Doktor	3	6,6
Antibiyotik	6	3,3
Hastane	-	-
Soğuk	-	-
Sıcak	3	-
Temizlik	30,3	30
Çamaşır suyu	-	-
İlaç	45,4	20
Güneş	6	-
Su	6	10
Sabun	-	6,6
Temiz hava	-	-
İnsanlar	6	20
Sağlıklı beslenme-dinlenme	12,1	6,6
Vitamin –meyva sebze	3	6,6
Akyuvar	6	3,3
Diğerleri	12,1	6,6,

Tablo 4.1.4 de öğrencilerin bağışıklık sisteminin üyeleri ve sistemin işlevi hakkındaki ön bilgileriyle ilgili ipuçları yer almaktadır. Vücutlarındaki bağışıklık sisteminin üyelerinin mikroplarla mücadele öneminin farkında olmadıkları bilgisi yer

almaktadır. Verdikleri yanıtlar için öğrencilerle yapılan bazı görüşme sonuçları aşağıda verilmektedir.

**Ö4:** Su ve sabun tüm mikropları yok eder ve mikropların en büyük düşmanıdır.

Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda öğrenciler için; mikropların yok edilmesi için dışarıdan müdahale çok büyük önem taşımaktadır. Öğrenciler için; temizlik, aşı, ilaçlar, doktor, hastane mikroplarla mücadelenin temel elemanlarıdır. Aslında aşı ve antibiyotiklerin içeriğini oluşturan mikroplar öğrencilerin bilgi basamağında yer almamaktadır. Yapılan görüşmelerde öğrenciler aşının aktif bağışıklık için sadece önemli bir araç olduğunu değil, mikropla mücadelenin ana silahı olduğunu ifade etmektedirler. Buradan yola çıkarak öğrencilerde; “aşı ve ilaçlar mikroplar için en büyük düşmandır” kavram yanılması tespit edilmiştir.

#### 4.1.5 5.Sorunun Analizi

*Tablo 4.1.5 : “ Mikroplar Vücutumuza Ne Zaman Ve Nereden Girer” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması*

Kategoriler	Beklenen cevaplar	Deneş Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)	
Ne zaman?	Gece	3	-	
	Gündüz	3	-	
	Nefes alırken	3-	-	
	Uyurken	-	-	
	Ağzımız açıkken	-	-	
	Kirli ortamlarda bulunulduğunda	24,2	16,6	
	Soğuk yerlerde bulunulduğunda	12,1	6,6	
	Kendimize dikkat etmeyip hastalandığımız zaman	18,1	40	
	Kış aylarında	24,2	16,6	
	Her zaman	9	16,6	
	Diğerleri	12,1	6,6	
	Bilimsel kabul edilen	6	-	
	Nereden?	Ağızdan	17,2	16,6
		Burundan	9	-
Deriden		-	3,3	
Yaralardan		3	-	
Havadan		18,1	6,6	
Sudan		6	-	
Solunum yoluyla		12,1	6,6	
Pis yerlerden		21,2	46,6	
Her yerden		3	13,3	
Diğerleri		27,2	10	
Bilimsel kabul edilen		9	-	

Tablo 4.1.5’de öğrencilerin; bağışıklık sisteminin zayıfladığı zamanları ve mikropların bulaşma yolları ile ilgili sahip oldukları ön bilgileri görülmektedir. Verdikleri yanıtlar için öğrencilerle yapılan bazı görüşme sonuçları aşağıda yer almaktadır.

**Ö1:** *Kış aylarında mikrobun çok ve havanın soğuk olmasından dolayı ve ülkemizde her yerin kirli olmasından dolayı mikroplar sadece kış aylarında ve kirli ortamlarda bulunduğumuzda girerler.*

**Ö4:** Mikroplar; akşam girer çünkü gündüz güneş ışığı vardır. Kış mevsimi ve pis ortamlar mikrobun vücuda girmesi için uygundur.

**Ö23:** Mikrop, kirli ortamlarda bulunduğumuzda girer ve pis ortamlara ellediğimizde girer.

MİKRYTA da verilen cevaplar ve yapılan görüşmeler neticesinde öğrencilerin; “Mikroplar vücudumuza kış aylarında ve kirli ortamlarda bulunduğumuzda girer”, “Mikroplar vücudumuza hasta olduğumuz zaman girer”, “Mikroplar vücudumuza açık olan yerlerden girebilir (Ağız-burun ve kulak)” gibi kavram yanlışlarına sahip olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.1.6 6.Sorunun Analizi

**Tablo 4.1.6 :** “Mikropların Vücudunuza Girdiğini Nasıl Anlarsınız” Sorusunu Test Sonucunun Karşılaştırılması

Beklenen cevaplar	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)
Hasta olduğunda	51,5	50
Doktor söylediğinde	6	-
Vücutta lekeler görüldüğünde	-	-
Hastalık belirtilerini hissedildiğinde	60,6	63,3
Diğerleri	-	-
Bilimsel kabul edilen	6	-

Tablo 4.1.6’da öğrencilerin bağışıklık sisteminin çalışma mekanizmasını nasıl algıladıklarıyla ilgili ön bilgileri yer almaktadır. Bu tablodan çıkan sonucu öteleyerek öğrenciler, yalnızca hastalık belirtileriyle karşılaştıkları zaman vücutlarında mikrop olduğunu düşünmektedirler. Verdikleri yanıtlar için öğrencilerle yapılan bazı görüşme sonuçları aşağıda yer almaktadır.

**Ö1:** Sağlıklı olduğumuz zaman vücudumuzda mikrop yoktur.

**Ö4:** *Sağlıklı olduğumuzda vücudumuzda yararlı mikroplar vardır.*

**Ö7:** *Sağlıklı olduğumuzda vücudumuzda iyi mikroplar vardır.*

**Ö31:** *Sağlıklı olduğumuzda vücudumuzda mikrop vardır fakat daha sonra ortaya çıkarlar hemen belirti göstermezler.*

MİKYTA da verilen cevaplar ve yapılan görüşmeler neticesinde öğrencilerde; “Sadece hasta olduğunda vücudumuzda mikrop vardır”, “Sağlıklı olduğumuzda vücudumuzda ya mikrop yoktur yada yararlı mikroplar vardır” gibi kavram yanlışlarının bulunduğu tespit edilmiştir.

#### 4.1.7 7.Sorunun Analizi

**Tablo 4.1.7 :** *“Mikropların bulunmadığı bir yer tarif eder misiniz” sorusunun ön test sonucunun karşılaştırılması*

<b>Beklenen cevaplar</b>	<b>Deney Grubu (%)</b>	<b>Kontrol Grubu (%)</b>
İnsan vücudu	3	10
Hasta hane-sağlık ocağı...	15,1	10
Laboratuvar	3	6,6
İlaç-aşı	3	6,6
Doktorların bulunduğu yerler	3	-
Her yerde bulunur	12,1	3,3
Sıcak yerlerde	3	-
Soğuk yerlerde	-	-
Buzdolabında	-	-
Temiz yerler	54,5	83,3
Pis yerler	-	-
Temizlik malzemelerinin içi	-	-
Ormanlarda	6	3,3
Diğerleri	18,1	-
Bilimsel kabul edilen	-	-

Tablo 4.1.7’de öğrencilerim mikropların üreme ve yaşama koşullarıyla ilgili ön bilgileri yer almaktadır. Verdikleri yanıtlar için öğrenciler ile yapılan görüşmeler aşağıda yer almaktadır.

**Ö1:** *Çeşitli sağlık kuruluşları ve hastanelerde mikrop bulunmaz çünkü buralar mikroptan arındırılmış yerlerdir.*

**Ö12:** *Temizlik yapılmış yerlerde mikrop asla bulunmaz*

**Ö24:** *İlaçların içinde mikrop bulunmaz çünkü ilaçlar zaten bizi mikroplardan kurtarır.*

Yapılan görüşmelerin de desteklediği gibi öğrenciler, günlük yapılan rutin bir temizliğin mikropların yaşama koşullarını tamamen yok ettiği bilgisini savunmaktadırlar. “Steril” kavramının çizdiği sınırların henüz bilinmemesi ve mikropların yaşaması için sadece pis bir ortama ihtiyaç olduğunu düşünmektedirler. MİKRYTA da verilen cevaplar ve yapılan görüşmeler neticesinde öğrencilerde “Temiz yerlerde mikrop kesinlikle bulunmaz” ifadesini içeren kavram yanlışlığı tespit edilmiştir.

#### 4.1.8 8.Sorunun Analizi

**Tablo 4.1.8:** “ Siz Bir “Mikropsunuz” Ve Bir Spiker Sizinle Röportaj Yapıyor.Spikerin Soracağı Aşağıdaki Soruları Nasıl Cevaplarsınız ” Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması

Kategoriler	Beklenen cevaplar	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)
Adı	Kendi adı	12,1	13,3
	Mikrop	30,3	10
	Virüs	21,7	6,6
	Grip mikrobu	12,1	-
	Bakteri	6	36,6
	Diğerleri	18,1	33,3
Benzediği Şey	Hiçbir şeye benzemem Şeklim yok	15,1	-
	Yuvarlak	15,1	3,3
	Amip	3	-
	Mikrop	24,2	16,6
	Kare-dikdörtgen	6	3,3
	Nokta	3	6,6
	Böcek	3	16,6
	İnsana	6	3,3
İğrenç pis bir şeye-yaratığa	6	23,3	
Diğerleri	21,2	23,3	
Yaşadığı yer	Her yerde	12,1	13,3
	İnsanlarda	33,3	30
	Canlılarda	15,1	-
	Pis yerlerde	21,1	53,3
	Evlerde	12,1	-
	Diğerleri	15,1	10
Beslendiği şey	Kanla	3	23,3
	Hücrelerle-organlarla	15,1	3,3
	İnsanlarla	21,2	23,3
	Canlılarla	9	3,3
	Pis şeylerle	6	20
	Besin ve yiyeceklerle	30,3	3,3
	Diğerleri	12,1	6,6
Bulaştığı şey	Çocuklara	3	3,3
	İnsanlara	24,2	43,3
	Aşı olmayanlara	3	-
	Canlılara	30,3	13,3
	Pis şeylere	12,1	6,6
	Kendine dikkat etmeyen kişilere	9	26,6
	Her şeye-herkese	15,1	3,3
	Diğerleri	12,1	-
Hobileri	İnsanları hasta etmek	75,7	70
	İnsanları öldürmek	6	-
	Savaşmak	-	-
	İnsanların vücuduna girmek	9	33,3
	Diğerleri	12,1	10
Fobileri	Doktor	15,1	3,3
	İlaç-hap-şurup-antibiyotik	60,6	20
	Hastane-sağlık ocağı	15,1	-
	Aşı	57,5	23,3
	Temizlik	24,2	36,6
	Akyuvarlar	6	-
	Su	6	10
	Diğerleri	21,2	26,6



Tablo 4.1.8 de öğrencilerin mikrop hakkındaki tüm bilgilerinin özetlendiği ön bilgileri yer almaktadır. Verdikleri yanıtlar için öğrenciler ile yapılan görüşmeler aşağıda yer almaktadır.

**Ö1:** *İnsan vücudunda daha rahat olurum insan vücudundaki hücreler, organlar, besinler, vitaminlerle beslenirim ve canlılara bulaşırım.*

**Ö6:** *İlginç bir şeklim vardır. İnsan hayvan veya bitkilerde yaşarım ve onların kanıyla hücreleriyle beslenirim ve onları hasta edince mutlu olurum.*

**Ö21:** *Daha fazla yaşayabilmek için insan vücudunda olmak zorundayım. İnsanlarda daha fazla hücre olduğu için bitkilere değil insanlara bulaşırım. Tek görevim insanları hasta etmektir.*

**Ö32:** *Yuvarlak gibi bir şeklim vardır. Pis yerlerde rahat ederim insan hayvan ve bitkilerin hücreleriyle beslenirim. Tek görevim insanları hasta etmektir.*

Öğrencinin kendini mikrop rolünde düşündüğünde mikrobun şekli, boyutu, görevleri hakkındaki tüm bildiklerinin özetini ifade ettiği görülmüştür. Yapılan görüşmelerin de desteklediği gibi öğrenciler “Mikropların yaşaması için canlı vücudunda bulunmaları şarttır (İnsan-hayvan-bitki)”, “Mikroplar canlı vücutlarıyla hatta vücuttaki hücrelerle-organlarla ve kanla beslenir”, “Mikroplar insanların yediği yiyecek ve içeceklerle beslenir”, “Mikroplar sadece pis ve kirli canlılara bulaşır” gibi kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

## **4.2 Çoklu Zeka Alanlarına Ait Bulgular**

Her bireyin sahip olduğu ön bilgiler ve kavram yanlışlarının farklılık göstermesi, sonraki öğrenmelerinin de farklılık göstereceği anlamına gelmektedir. Bu nedenle, kavram gelişiminin araştırıldığı çalışmalarda bireyselliğin ve ön bilgilerin gerekliliği göz ardı edilmez [15]. Elimizde ki bu bilgi ışığında, her bireyin ayrı bir öğrenme stiline ihtiyaç duyduğu ve öğrenciye birden fazla öğrenme yolunun sunulmasının zorunlu olduğu söylenebilir. Öğrenmeyi bireyselleştirme ve öğrencilerin kavramları kendisinin yapılandırması sayesinde öğrenme-öğretme sürecini olumsuz etkileyen bazı değişkenler ortadan kaldırılabilir. Yani bireyi

merkeze alan bir yaklaşım olarak değerlendirilen çoklu zeka teorisi burada devreye sokulabilir.

Tespit edilen bu kavram yanlışlarının öğretime olumsuz etki etmesi kaçınılmaz bir sonuç olacaktır varsayımı göze çarpmaktadır bu kadar kavram yanlışını ciddiye alarak ve buna uygun geliştirilecek bir stratejiyle yeniden şekillenmesi gereken öğretim için çoklu zeka teorisi destekli bir öğretim tasarlanması uygun görülmüştür. Deney grubuna uygulanan çoklu zeka envanteri ve öğrencilere yönelik çoklu zeka alanları gözlem formunun sonucu aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

*Tablo 4.2:Zeka Alanları Aynı Oranda Gelişmiş Olan Öğrencilerin Zeka Alanlarının Sınıflandırılması*

Sözel zeka a.	Mantıksal zeka a.	Görsel zeka a.	Müziksel zeka a.	Bedensel zeka a.	İçsel zeka a.	Sosyal zeka a.	Doğacı zeka a.
Ö.4	Ö.1	Ö.21					Ö.26
Ö.5	Ö.2	Ö.22					Ö.27
Ö.6	Ö.3	Ö.23					Ö.28
Ö.7	Ö.15	Ö.24					Ö.29
Ö.8	Ö.16	Ö.25					Ö.30
Ö.9	Ö.17						Ö.31
Ö.10	Ö.18						Ö.32
Ö.11	Ö.19						Ö.33
Ö.12	Ö.20						
Ö.13							
Ö.14							

Tablo 4.2’de öğrencilerin çoklu zeka alanlarıyla ilgili bilgi yer almaktadır. Bu tabloya göre deney grubunda 4 farklı zeka alanı bulunmaktadır. Müziksel, bedensel, içsel, sosyal zeka alanlarında hiç öğrenci olmamasının sebebi bu alanlarda yer alan 1-2 öğrencinin gelişmiş zeka alanı puanları şu anda yer aldıkları diğer zeka alanıyla eşit çıkmıştır. Zaten tüm öğrenciler etkinlikleri grup içinde fakat kendi fikirlerinin öncelikli olduğu bir ortamda yapacakları için içsel ve sosyal zeka alanları sürekli işlevsel olacaktır. Bedensel ve müziksel zeka alanı yüksek çıkan öğrenciler

için bu zeka alanları öğretim sırasında nüans olarak destek amaçlı kullanılacağı için bu zeka alanları da işlevsel olarak öğretimde yer alacaktır.

### 4.3 Öğretim Öncesinde Deney Grubunda Çoklu Zeka Alanlarıyla Kavram Yanılgılarının İlişkilendirilmesine Ait Bulgular

Belirlenen çoklu zeka alanlarının kavram yanılgılarıyla ilişkisini içeren yüzdeler tablo 4.3 de yer almaktadır.

*Tablo 4.3: Ön Test Sonuçlarına Göre Çoklu Zeka Alanları İle Kavram Yanılgıları Arasındaki İlişkilerin Yüzdelerle Değerlerini İçeren Tablo*

KAVRAM YANILGILARI	ZEKA ALANLARI			
	Sözel Zeka alanı (%)	Mantık sal Zeka alanı (%)	Görsel zeka alanı (%)	Doğac ı zeka alanı (%)
1.Mikroplar hastalık yapar	100	100	100	100
2.Mikropların tek görevi insanları hasta etmektir	72	77	100	75
3.Mikroplar kötü- pistir.Kötü(olumsuz) şeyleri çağırıştırır.	45	33	80	37
4.Mikroplar zarar verir. Yararlı mikrop yoktur	54	33	60	37
5.Mikrop: “Bakteridir veya virüstür”	36	33	40	25
6.Mikroplar “canavara-yaratığa” benzer	-	44	40	37
7.Mikropların şekil olarak insanlar gibi vücut birimleri vardır. (El, ayak, ağız, burun)	18	44	40	25
8.Hastalık çeşidi kadar mikrop şekli vardır	100	100	100	100
9.İklimsel değişiklikler hastalıkların esas sebeplerini oluşturur (Sıcak-soğuk)	100	88	100	88
10.Yaz mevsiminde çok zor hasta olunur ve hastalıklar çok kısa sürer.Kış mevsiminde ise tam tersi bir durum gözlenir	45	22	60	-
11.Sıcak havada mikrop çok azdır soğuk havalarda mikroplar çoğalır	36	55	60	37
12.Aşı ve ilaçlar mikroplar için en büyük düşmandır	72	88	60	62
13.Mikroplar vücudumuza kış aylarında ve kirli ortamlarda bulunduğumuzda girer	63	33	60	62
14.Mikroplar vücudumuza hasta olduğumuz zaman girer	45	-	-	-
15.Mikroplar vücudumuza açık olan yerlerden girebilir (Ağız-burun ve kulak)	54	55	60	75
16.Sadece hasta olduğunda vücudumuzda mikrop vardır	100	88	100	100

*Tablo 4.3'ün devamı*

17.Sağlıklı olduğumuzda vücudumuzda ya mikrop yoktur yada yararlı mikroplar vardır	90	88	100	100
18.Temiz yerlerde mikrop kesinlikle bulunmaz	72	37	60	50
19.Mikropların yaşaması için canlı vücudunda bulunmaları şarttır (İnsan-hayvan-bitki)	81	55	100	50
20.Mikroplar canlı vücutlarıyla hatta vücuttaki hücrelerle-organlarla ve kanla beslenir	45	44	80	50
21.Mikroplar insanların yediği yiyecek ve içeceklerle beslenir	27	44	40	-
22.Mikroplar sadece pis ve kirli canlılara bulaşır	72	44	100	62

Tablo 4.3 de öğretimin şekillenmesine yardımcı olacak kavram yanlışlarının zeka alanlarıyla ilişkisi olup olmadığını içeren yüzdelerle ilgili bilgiler vardır. Tablo 4.3; bazı kavram yanlışlarının zeka alanlarıyla spesifik bir ilişki kurduğunu göstermektedir. Bazı kavram yanlışları bazı zeka alanında hiç görülmezken bazı kavram yanlışları %100 oranında görülmektedirler. Örneğin 1. kavram yanılığı 4 zeka alanında %100 görülmektedir. 6. Kavram yanılığı sözel zeka alanında görülmemektedir. 14. Kavram yanılığı ise yalnızca sözel zeka alanında görülmektedir. Eğer tablo 4.3'den yararlanılarak bir öğretim tasarlanırsa hedefe ulaşmakta daha başarılı olunacaktır. Tablo 4.3 sayesinde bazı kavram yanlışlarını gidermek için o yanlışın görülmediği zeka alanındaki öğrencilere bu yanlışın gidermek amaçlı hazırlanacak etkinliklerden sunulmayacaktır. Bu sayede öğretimin amaçlanan hedefe varması kolaylaştırılacaktır.

#### **4.4 Tasarlanan Öğretim Modeli**

Öğretimden önce yapılan ön testin sonuçları ve yapılan görüşmeler sonucunda tespit edilen kavram yanlışları araştırmada önemli bir veri teşkil etmektedir. Öğretim öncesinde sahip olunan bu kavram yanlışları ve tespit edilen çoklu zeka alanları arasında kurulan ilişkiler bu verileri daha da zenginleştirmektedir. Önemli olan ve araştırmaya kaynak oluşturan bu veriler ışığında; bazı zeka alanlarının bazı kavram yanlışlarıyla birebir ilişki kurduğu tespit edilmiştir. Örneğin 14. kavram yanılığı sadece sözel zeka alanında bulunmaktadır. Bununla birlikte bazı kavram yanlışlarının da bazı zeka alanlarıyla ilişkisi olmadığı

tespit edilmiştir. Buna ise; 21. kavram yanlışlığının doğacı zeka alanında görülmediği örnek verilebilir.

Öğretimden önce toplanan ve analizleri yapılan, sonrasında ilişkilendirilen tüm bu veriler sayesinde tasarlanacak öğretim modelinin şekli oluşturulmuştur. Tasarlanan modele destek veren kaynakların en önemlisini çoklu zeka alanlarıyla kavram yanlışlarını ilişkilendiren Tablo 4.3 oluşturmaktadır. Örneğin 1.kavram yanlışlığı tüm zeka alanlarına özgü görülmektedir. Bu yüzden tüm zeka alanlarına etkinlik hazırlanmıştır. Bu kritik noktalar göz önüne alınarak tasarlanan öğretimde, öğrencinin gelişmiş zeka alanını kullanarak sahip olduğu kavram yanlışlığını gidermesi ve mikroorganizma konusu tam olarak anlaması hedeflenmektedir.

Her zeka alanı için etkinliklerin isimlerinden aşağıda bahsedilmekte, hazırlanan etkinlikler EK. C’de sunulmaktadır. Bu etkinlikler ilköğretim 4. sınıf kitabından alınmıştır.

Mikropların görevlerine yönelik kavram yanlışlarını gidermek için; sözel ve görsel zeka alanına “*Resim Yorumlama Çalışması*”, mantıksal zeka alanına “*Kavram Eşleştirme*”, doğacı zeka alanına “*Hat Üzerinde Kategori Çalışması*” adı verilen bir etkinlikler hazırlanmıştır.

İklimsel farklılıklar-mikrop arasındaki ilişkilere yönelik kavram yanlışlarını gidermek için; sözel ve görsel zeka alanına “*Resim Yorumlama Çalışması*”, mantıksal zeka alanına “*Neden-Sonuç Çalışması*”, doğacı zeka alanına “*Yapılandırılmış Grid (Çerçeve) Çalışması*” adı verilen etkinlikler hazırlanmıştır.

Mikrobun şekline yönelik kavram yanlışlarını gidermek için; sözel ve görsel zeka alanına “*Resim Yorumlama Çalışması*”, mantıksal zeka alanına “*Benzerlik Ve Farklılıkların Karşılaştırılması*”, doğacı zeka alanına “*Kategorilendirme Çalışması*” adı verilen etkinlikler hazırlanmıştır.

Mikropların beslenme şekilleri ve besinlerine yönelik kavram yanlışlarını gidermek için; sözel zeka alanına “*Çift Sütün Çalışması*”, mantıksal zeka alanına

“Yanlışı Bul Çalışması”, görsel zeka alanına “Grafik Yorumlama Çalışması”, doğacı zeka alanına “Kategorilendirme Çalışması” adı verilen etkinlikler hazırlanmıştır.

Sağlıklı vücut-mikrop arasındaki ilişkilere yönelik kavram yanılgılarını gidermek için sözel ve görsel zeka alanına “Resim Yorumlama Çalışması”, mantıksal zeka alanına “Benzerlik Ve Farklılıkların Karşılaştırılması”, doğacı zeka alanına “Hat Üzerinde Kategori Çalışması” adı verilen bir etkinlikler hazırlanmıştır.

Mikropların vücuda giriş yerleri ve zamanlarına yönelik kavram yanılgılarını gidermek için; sözel ve görsel zeka alanına “Resim Yorumlama Çalışması”, mantıksal zeka alanına “Kümelendirme Çalışması”, doğacı zeka alanına “Kategorilendirme Çalışması” adı verilen etkinlikler hazırlanmıştır.

Mikroplar ve düşmanlarına yönelik kavram yanılgılarını gidermek için; sözel zeka alanına “Şemadaki Bilgileri Listeleme Çalışması”, mantıksal zeka alanına “Kategorilendirme Çalışması” görsel zeka alanına “Grafik Yorumlama Çalışması”, doğacı zeka alanına “Yapılandırılmış Grid (Çerçeve) Çalışması” adı verilen etkinlikler hazırlanmıştır.

Temiz ortamlar mikrop arasındaki ilişkilere yönelik kavram yanılgılarını gidermek için; sözel ve görsel zeka alanına “Resim Yorumlama Çalışması”, mantıksal zeka alanına “grafik yapma çalışması”, doğacı zeka alanına “Hat Üzerinde Kategori Çalışması” adı verilen bir etkinlikler hazırlanmıştır.

Uygulama esnasında zeka alanları arasında bir etkileşim olmamasına gayret edilmiştir. Çoklu zeka teorisinin merkezinde yatan “tüm zeka alanlarını hareketlendirmek ve belli seviyeye taşımak” ilkesi dışında bir öğretim uygulanmaya çalışılmıştır. Tasarlanan öğretim modelinde amaç “ön bilgilerdeki kavram yanılgılarını çoklu zeka teorisi destekli olarak ortadan kaldırabilmek ve öğrencilerin gelişmiş zeka alanında başarısını maksimuma çıkarabilmektir.

#### 4.5 Son- Test Analizi

Öğretimden önce deney ve kontrol grubundaki öğrencilerle yapılan ön test ve buradan toplanan tüm verilerin dikkate alınmasıyla tasarlanan öğretimin deney grubuna uygulanmasından 2 ay sonra yapılan son test sonuçlarının karşılaştırılmasını içeren tablolar aşağıda yer almaktadır.

##### 4.5.1 1.Sorunun Analizi

*Tablo 4.5.1: “Mikrop Denilince Aklınıza Gelen 5 Kelimeyi Yazınız” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması*

Kategoriler	Beklenen cevaplar	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)
Sağlık	Hastalık	87,8	80
	Hastane	15,1	13,3
	Eczane	-	-
	Doktor	9	26,6
	İlaç	24,2	10
	Hap	-	-
	Şurup	6	10
	Nezle	-	-
	Grip	-	3,3
	Baş ağrısı	3	-
	Halsizlik	3	3,3
	Öksürmek	3	-
	Verem	-	3,3
	Su çiçeği	-	3,3
	Kanser	-	-
	Bulaşıcı	12,1	-
	AIDS	-	-
Aşı	57,5	43,3	
Canlı (Örnek)	Virüs	12,1	6,6
	Bakteri	21,2	26,6
	Amip	3	-
	Mikrop	6	-
	Canlı	6	-
	Hücre	-	3,3
	Canavar-yaratık	-	6,6
	Tek hücreli canlılar	9	-
	Hayvanlar	-	-

*Tablo 4.5.1'in Devamı*

<b>Hijyen</b>	Pislik	36,3	36,6
	Çöp	3	16,6
	Kir	12,1	20
	Tozlar	-	-
	Kum-toprak	-	-
	Su sabun	-	13,3
	Temizlik	12,1	3,3
	Çamaşır suyu	-	-
<b>Felsefi ifadeler</b>	Ölüm	21,2	-
	Kötülük	-	6,6
	Düşman	-	6,6
	Dost	-	-
	İğrenç bir canlı	-	6,6
	Yararlı	15,1	-
	Zarar verici	18,1	3,3
<b>Bilimsel kabul edilen ifadeler</b>	Mikro-organizma	15,1	-
	Bakteri	24,2	26,6
	Mantar	12,1	10
	Protista	6	-
	Virüs	15,1	6,6
	mikroskop	3	6,6
	Fen-biyoloji mikrobiyoloji	9	-
	Küçük(gözle görülmeyen)	3	-
<b>Diğerleri</b>	(Uyku,yatak, ölen hücre, çevre...)	30,3	50

Tablo 4.5.1'de da görüldüğü gibi deney grubundaki öğrencilerde görülen kavram yanılgılarının oranlarında düşüş, “*Bilimsel Kabul Edilen İfadeler*” kısımlarındaki cevaplarda artış tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin öğretim sonrasında bazı cevapları hiç vermedikleri görülmüştür. Kontrol grubunda “*Pislik*”, “*Çöp*” ve “*Diğerleri*” gibi cevaplar verme oranlarında artış görülmüştür.



#### 4.5.2 2.Sorunun Analizi

*Tablo 4.5.2: “Mikrop Neye Benziyor Şekil Çizerek Açıklayınız” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması*

<b>Kategoriler</b>	<b>Beklenen cevaplar</b>	<b>Deney Grubu (%)</b>	<b>Kontrol Grubu (%)</b>
<b>Şekil</b>	Amip	6	-
	Yuvarlak	6	-
	Kare	3	-
	Böcek	-	6,6
	Çizgi film kahramanı	-	-
	Deniz keşanesi	18,1	-
	Yaratık (Canavar)	-	63,3
	Nokta	3	6,6
	Paremeccium	-	-
	İçi nokta dolu sınırlı bir yapı	12,1	13,3
	Diğerleri	30,3	6,6
	Bilimsel kabul edilen	27,2	3,3
	<b>Açıklama</b>	Gözle görülmez.	12,1
İnsanları hasta eder		6	50
Çekirdekleri vardır		3	-
Koloni halinde Yaşarlar		-	6,6
Çok küçüktürler		-	3,3
Pis şeylerden oluşur.		9	30
Mikroplar kötüdür		-	10
Diğerleri		12,1	10
Bilimsel kabul edilenler		78,7	6,6

Tablo 4.5.2’de de görüldüğü gibi deney grubundaki öğrenciler mikrobun şekliyle ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarından önemli ölçüde kurtulmuşlardır. “*Bilimsel Kabul Edilen Şekiller Ve Açıklamalar*” kısımlarındaki cevaplarda önemli ölçüde artış tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin öğretim sonrasında özellikle “*Mikrop Yaratığa Benzer*” şeklindeki cevapları hiç vermedikleri tespit edilmiştir. Buna karşılık Kontrol grubunda “*Mikrop Yaratığa Benzer*” şeklinde cevaplama oranlarında artış görülmüştür.

### 4.5.3 3.Sorunun Analizi

*Tablo 4.5.3 : “Yaz Aylarında Grip Olmanız İle Kış Aylarında Grip Olmanız Arasında Bir Fark Var Mıdır Açıklayınız” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması*

<b>Kategoriler</b>	<b>Beklenen cevaplar</b>	<b>Deney Grubu (%)</b>	<b>Kontrol Grubu (%)</b>
<b>Yaz aylarında grip olmak</b>	Fark yoktur	9	-
	Grip olunmaz	3	6,6
	Havanın sıcak olması	12,1	30
	Havanın soğuk olması	6	-
	Terlemek	9	16,6
	Terli terli su içmek	18,1	-
	Çok kısa sürer	6	10
	Havanın güneşli olması	3	6,6
	Deniz girmek	-	-
	Mikrop bakteri	9	6,6
	Çok zor grip olunur	12,1	30
	Diğerleri	21,2	10
<b>Kış aylarında grip olmak</b>	Fark yoktur	9	-
	Grip olunmaz	-	-
	Havanın soğuk olması	54,5	56,6
	Havanın rüzgarlı olması	-	-
	İyi giyinmemek	9	6,6
	Dengeli beslenmemek	6	-
	Mikrop, bakteri	-	10
	Çok uzun sürer	3	-
	Çok kolay grip olunur	12,1	30
	Diğerleri	21,2	6,6

Tablo 4.5.3’de görüldüğü gibi öğretim sonrası deney grubu öğrencilerinin son teste verdikleri yanıtlardan “*Fark Yoktur*” yanıtının verilme oranında artış

gözlendi. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin; “Yazın Çok Zor Grip Olunur ve Hastalık Çok Kısa Sürer” , “Kışın Çok Kolay Grip Olunur ve Hastalık Çok Uzun Sürer” şeklindeki cevaplarında düşme tespit edilmiştir. Buna karşılık kontrol grubu öğrencilerinin “Yazın Sıcak Nedeniyle Grip Olunur ve Çok Zor Grip Olunur” şeklindeki cevaplarında artış tespit edilmiştir.

#### 4.5.4 4.Sorunun Analizi

**Tablo 4.5.4:** “Mikropların En Büyük Düşmanı Nedir” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması

Beklenen cevaplar	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)
Aşı	72,7	36,6
Şurup	6	6,6
Hap	-	3,3
Doktor	-	10
Antibiyotik	12,1	3,3
Hastane	9	-
Soğuk	-	-
Sıcak	-	-
Temizlik	21,2	60
Çamaşır suyu	-	-
İlaç	30,3	6,6
Güneş	-	-
Su	3	-
Sabun	3	6,6
Temiz hava	-	-
İnsanlar	-	-
Sağlıklı beslenme-dinlenme	12,1	-
Vitamin –meyva sebze	-	-
Akyuvar	15,1	10
Diğerleri	9	6,6

Tablo 4.5.4’de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bağışıklık sistemi üyelerinden değil, dışarıdan müdahaleyle mikroplarla savaşmaları gerektiği düşüncesiyle verildiğini düşündüğümüz “Aşı” cevabında artış tespit edilmiştir. Buna karşılık aynı mantıkla yaklaşınca verilmesini beklediğimiz; “İlaç”, “Şurup-Hap”, “Temizlik” gibi cevapların verilme oranlarında da düşme tespit edilmiştir. Hem deney hem de kontrol grubunda bağışıklık sistemi üyeleri olan “Akyuvar” cevabının verilme oranında artış tespit edilmiştir.

#### 4.5.5 5.Sorunun Analizi

**Tablo 4.5.5:** “ Mikroplar Vücudumuza Ne Zaman Ve Nereden Girer” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması

Kategoriler	Beklenen cevaplar	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)
Ne zaman?	Gece	-	-
	Gündüz	-	-
	Nefes alırken	-	-
	Uyurken	-	-
	Ağzımız açıkken	-	-
	Kirli ortamlarda bulunulduğunda	15,1	30
	Soğuk yerlerde bulunulduğunda	3	33,3
	Kendimize dikkat etmeyip hastalandığımız zaman	9	36,6
	Kış aylarında	6	26,6
	Her zaman	54,5	20
	Diğerleri	-	6,6
	Bilimsel kabul edilen	18,1	10
	Nereden?	Ağızdan	51,5
Burundan		45,4	33,3
Deriden		18,1	23,3
Yaralardan		15,1	23,3
Havadan		12,1	6,6
Sudan		-	-
Solunum yoluyla		12,1	3,3
Pis yerlerden		18,1	46,6
Her yerden		21,2	6,6
Diğerleri		6	10
Bilimsel kabul edilen		3	-

Tablo 4.5.5’de; deney grubunda; “*Kirli Ortamlarda*”, “*Soğuk Yerlerde Bulduğumuzda*”, “*Kış Aylarında*” şeklindeki cevaplamalarda düşüş, “*Her Zaman*” ve “*Bilimsel Kabul Edilen İfadeler*” şeklindeki cevaplamalarında artış tespit edilmiştir. Deney grubunda ise kavram yanılığı olarak değerlendirebileceğimiz “*Kirli Ortamlarda*”, “*Soğuk Yerlerde Bulduğumuzda*”, “*Kış Aylarında*” şeklindeki cevaplamaların oranlarında artış tespit edilmiştir.

#### 4.5.6 6.Sorunun Analizi

**Tablo 4.5.6:** “*Mikropların Vücudunuza Girdiğini Nasıl Anlarsınız*” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması

Beklenen cevaplar	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)
Hasta olduğunda	30,3	26,6
Doktor söylediğinde	-	6,6
Vücutta lekeler görüldüğünde	-	-
Hastalık belirtilerini hissedildiğinde	63,6	73,3
Diğerleri	3	3,3
Bilimsel kabul edilen	3	-

Tablo 4.5.6’da; deney grubu ve kontrol grubunda “*Hasta Olduğunda*” şeklindeki cevaplama da düşüş tespit edilirken, “*Hastalık Belirtileri Hissedildiğinde*” şeklindeki cevaplama da çok az oranda artış tespit edilmiştir.

#### 4.5.7 7.Sorunun Analizi

**Tablo 4.5.7:** “Mikropların bulunmadığı bir yer tarif eder misiniz” sorusunun Son test sonucunun karşılaştırılması

Beklenen cevaplar	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)
İnsan vücudu	-	-
Hasta hane-sağlık ocağı...	15,1	16,6
Laboratuvar	-	-
İlaç-aşı	-	-
Doktorların bulunduğu yerler	-	-
Her yerde bulunur	15,1	3,3
Sıcak yerlerde	-	-
Soğuk yerlerde	3	-
Buzdolabında	-	-
Temiz yerler	18,1	80
Pis yerler	-	-
Temizlik malzemelerinin içi	-	-
Ormanlarda	-	-
Diğerleri	15,1	-
Bilimsel kabul edilen	42,4	6,6

Tablo 4.4,5.7; deney grubundaki öğrencilerin “*Bilimsel Kabul Edilen İfadeleri*” vermelerinde yüksek oranda bir artışı gösterirken, kontrol grubunda kavram yanlışlarını destekleyen ifadelerde ki artışı göstermektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin %80’i temiz yerlerde hiç mikrop olmadığını düşünmektedirler.

#### 4.5.8 8.Sorunun Analizi

**Tablo 4.5.8 :** “ Siz Bir “Mikropsunuz” Ve Bir Spiker Sizinle Röportaj Yapıyor.Spikerin Soracağı Aşağıdaki Soruları Nasıl Cevaplıyorsunuz ” Sorusunun Son Test Sonucunun Karşılaştırılması

Kategoriler	Beklenen cevaplar	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)
Adı	Kendi adı	6	10
	Mikrop	24,2	26,6
	Virüs	21,2	-
	Grip mikrobu	-	-
	Bakteri	21,2	20
	Diğerleri	27,2	40
Benzediği Şey	Hiçbir şeye benzemem .Şeklim yok	36,3	3,3
	Yuvarlak	6	6,6
	Amip	-	-
	Mikrop	9	6,6
	Kare-dikdörtgen	-	-
	Nokta	6	3,3
	Böcek	6	36,6
	İnsana	3	3,3
	İğrenç pis bir şeye-yaratığa	-	33,3
Diğerleri	33,3	23,3	
Yaşadığı yer	Her yerde	15,1	6,6
	İnsanlarda	33,3	20
	Canlılarda	3	6,6
	Pis yerlerde	39,3	63,3
	Evlerde	6	-
	Diğerleri	3	10
Beslendiği şey	Kanla	9	26,6
	Hücrelerle-organlarla	24,2	3,3
	İnsanlarla	33,3	20
	Canlılarla	9	-
	Pis şeylerle	3	26,6
	Besin ve yiyeceklerle	15,1	-
	Diğerleri	9	20
Bulaştığı şey	Çocuklara	-	-
	İnsanlara	30,3	66,6
	Aşı olmayanlara	-	-
	Canlılara	18,1	20
	Pis şeylere	3	20
	Kendine dikkat etmeyen kişilere	15,1	6,6
	Her şeye-herkese	24,2	10
	Diğerleri	12,1	3,3
Hobileri	İnsanları hasta etmek	54,5	60
	İnsanları öldürmek	-	-
	Savaşmak	-	-
	İnsanların vücuduna girmek	21,2	36,6
	Diğerleri	27,2	13,3
Fobileri	Doktor	6	13,3
	İlaç-hap-şurup-antibiyotik	27,2	23,3
	Hastane-sağlık ocağı	12,1	-
	Aşı	51,5	13,3
	Temizlik	9	53,3
	Akyuvarlar	21,2	6,6
	Su	3	3,3
Diğerleri	21,2	10	

Tablo 4.5.8; öğretimden sonra deney grubu öğrencilerinin; mikropların yaratığa benzemediklerini, pis yerlerde yaşadıklarını, insanlarla beslendiklerini, insanlara bulaştıklarını düşündüklerini göstermektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ise; mikropların böceğe benzediklerini, pis yerlerde yaşadıklarını, pis şeylerle ve kanla beslendiklerini ve insanlara bulaştıklarını düşündüklerini göstermektedir.

#### 4.6 Öğretim Sonrasında Deney Grubunda Çoklu Zeka Alanlarıyla Kavram Yanılgılarının İlişkilendirilmesine Ait Bulgular

Yukarıda yer alan son test karşılaştırmalarını içeren tabloların sonuçlarının kavram yanılgıları ile çoklu zeka alanları arasındaki ilişkileri içeren tablodaki yüzdelere yansımaları tablo 4.6 de yer almaktadır.

**Tablo 4.6:** Son Test Sonuçlarına Göre Çoklu Zeka Alanları İle Kavram Yanılgıları Arasındaki İlişkilerin Yüzdelerle Değerlerini İçeren Tablo

KAVRAM YANILGILARI	ZEKA ALANLARI			
	Sözel Zeka alanı (%)	Mantıksal Zeka alanı (%)	Görsel zeka alanı (%)	Doğacı zeka alanı (%)
1.Mikroplar hastalık yapar	81,8	66,6	100	75
2.Mikropların tek görevi insanları hasta etmektir	36,3	44,4	80	62,5
3.Mikroplar kötü- pistir.Kötü(olumsuz) şeyleri çağırıştırır	27,2	22,2	60	37,5
4.Mikroplar zarar verir. Yararlı mikrop yoktur	-	-	-	-
5.Mikrop: “Bakteridir veya virüstür”	36,3	11,1	20	-
6.Mikroplar “canavara-yaratığa” benzer	-	-	-	-
7.Mikropların şekil olarak insanlar gibi vücut birimleri vardır (El,ayak,ağız burun)	-	-	-	-
8.Hastalık çeşidi kadar mikrop şekli vardır	-	-	-	-
9.İklimsel değişiklikler hastalıkların esas sebeplerini oluşturur (Sıcak-soğuk)	72,7	27,2	60	25



*Tablo 4.6'nin Devamı*

10.Yaz mevsiminde çok zor hasta olunur ve hastalıklar çok kısa sürer.Kış mevsiminde ise tam tersi bir durum gözlenir	27,2	44,4	-	25
11.Sıcak havada mikrop çok azdır soğuk havalarda mikroplar çoğalır	18,1	22,2	-	12,5
12.Aşı ve ilaçlar mikroplar için en büyük düşmandır	72,7	27,2	80	75
13.Mikroplar vücudumuza kış aylarında ve kirli ortamlarda bulunduğumuzda girer	36,3	11,1	20	12,5
14.Mikroplar vücudumuza hasta olduğumuz zaman girer	-	11,1	20	25
15.Mikroplar vücudumuza açık olan yerlerden girebilir (Ağız-burun ve kulak)	18,1	27,2	60	37,5
16.Sadece hasta olduğunda vücudumuzda mikrop vardır	63,6	44,4	100	62,5
17.Sağlıklı olduğumuzda vücudumuzda ya mikrop yoktur yada yararlı mikroplar vardır	-	-	-	-
18.Temiz yerlerde mikrop kesinlikle bulunmaz	27,2	-	-	12,5
19.Mikropların yaşaması için canlı vücudunda bulunmaları şarttır (İnsan-hayvan-bitki)	54,5	27,2	80	37,5
20.Mikroplar canlı vücutlarıyla hatta vücuttaki hücrelerle-organlarla ve kanla beslenir	27,2	11,1	20	62,5
21.Mikroplar insanların yediği yiyecek ve içeceklerle beslenir	-	-	40	-
22.Mikroplar sadece pis ve kirli canlılara bulaşır	9	-	60	-

Tablo 4.6'de de görüldüğü gibi öğretim öncesi tespit edilen 4. , 6. , 7. , 8. ve 17. kavram yanlışlarının tasarlanan öğretimle ortadan kalktığı, bazı kavram yanlışlarının görülme oranlarının çok azaldığı tespit edilmiştir

Öğretimin başında tespit edilen kavram yanlışlarını çoklu zeka alanlarıyla ilişkilendirerek tasarlanan öğretim modelinin uygulanmasıyla tamamlanan araştırma; öğretim tasarlanırken kavram yanlışlarıyla çoklu zeka teorisinden aynı anda yararlanılabileceğini, tasarlanan öğretimin Kavram yanlışlarını aşmada etkili olabileceğini göstermektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma bulgularından elde edilen sonuçlara yer verilmektedir.

### 5.1 Sonuçlar

- Öğrencilerin “Mikrop” kavramıyla ilgili ön bilgilerinde yer alan ve olumsuzluk ifade eden çağrışımlarda kayda değer oranda olumluya dönüşen değişiklikler görülmüştür.
- Öğrencilerin; soyut anlamda düşüncelerinde var olan “mikrop” olarak genelledikleri canlılar hakkında somut bilgi kazanmaları sağlanmıştır.
- Mikrobu; “zararlı”, “pis”, “hastalık” gibi ifadelerle eşanlamlı gören öğrencilerde azalma görülmüştür. Bu ifadelerin korunup güçlenmesinde; TV, reklam, “sağlıklı yaşam” adına düzenlenen bazı afişlerin destek verdiği düşünülmektedir.
- Öğrencilerde görülen en önemli olumlu bilgi transferine mikrobun şekliyle ilgili yanlışları düzeltmekte rastlanılmıştır. Öğrencilerin mikrobun şekliyle ilgili; gözle görmediklerini iddia etmelerine rağmen akıllarında canlandırdıkları canavara benzeyen, ağzı, gözü, dişleri ve genellikle dikenleri olan pis, kirli kötü kokulu bir canlı resmi ortadan tamamen kalkmıştır. Artık mikrop denilince öğrencilerin zihinlerinde bakteri, virüs, mantar veya protistlerin şekilleri oluşmaktadır.
- Grip hastalığına bir virüsün neden olduğunu ve bu virüsün konağına zarar verici etkisinin yaz veya kış mevsimiyle ilişkili olmadığını fark edenlerin sayısında artış gözlenmiştir. Öğrencilerde var olduğu tespit edilen kış mevsimi, soğuk, hastalık kavramlarının eş anlamlı olduğu düşüncesinin zayıfladığı görülmüştür.

- Bağışıklık siteminin biyolojik bir sistem olduğu ve bu sitemde yer alan bir çok üyenin organizmayı koruduğu bilgisinin yerleştii görülmüştür. Öğrencilerdeki bağışıklık siteminin destekleyici dış faktörlerden ziyade içsel savunma birimlerimizin farkında olması sağlanmıştır.
- Öğrencilere; Mikropların vücudumuza sadece kış mevsiminde değil her zaman her yerden vücudumuza girebileceği bilgisi yerleşmiştir. Sağlıklı olan bireylerde hiç mikrop bulunmadığını düşünen öğrencilerde bağışıklık siteminin işleme mekanizmasını bilmedikleri sonucu çıkarılmıştır.
- Öğrencilerde gözle görmedikleri için rutin karşılaştıkları her temiz ortamda mikrop olamayacağı düşüncesine sahip oldukları ön bilgilerinin yerini, bilimsel olarak kabul edilen sadece steril ortamlarda mikrop bulunmadığı bilgisi almıştır.

Kısaca özetlemek gerekirse bu araştırma; öğrencilerin ön bilgilerinde soyut anlamda kavram yanlışlarıyla birlikte yer alan “mikrop” kavramının şekli, boyutu, işlevi hakkında önemli olan yanlışların düzeltilmesine sebep olmuştur. Öğrencilerin “insan-mikrop” ve “bağışıklık sitemi-mikrop” gibi ilişkileri kuramadıkları tespit edilmiştir. Bu araştırma; var olan yanlışların göz önüne alındığında ve çoklu zeka teorisiyle ilişkilendirilip uygun bir öğretimle birleştirilmesiyle ortadan kaldırılabilceğini göstermektedir.

Sonuç olarak; fen ve teknoloji öğretiminde öğrencilerin ön bilgilerin var olan orijinleri farklı bir çok kavram yanlışlarının bu araştırmada izlenen yolla ve kurulan ilişkilere benzer ilişkiler kurarak ortadan kaldırılabilceği söylenebilir. Bu sayede eğitim öğretim ortamını olumsuz etkilemesi muhtemel olan kavram yanlışlarının etkisi ortadan kalkabilecektir.

## 5.2 Öneriler

Bu araştırma, kavram yanlışlarıyla çoklu zeka teorisini ilişkilendirip tasarlanabilecek öğretim modellerine örnek teşkil edecektir. Kavram yanlışları ve çoklu zeka teorisinin fen ve teknoloji öğretiminde daha fazla kullanılabilmesi için yapılacak araştırmalara yönelik ve uygulamalara yönelik örneklerle yer verilmiştir.

### 5.2.1 Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Fen ve Teknoloji öğretmenleri için, Fen ve teknoloji konularında öğrencilerde var olup tespit edilmiş olan kavram yanlışlarıyla ilgili örnekler içeren kitaplar yayınlanabilir.
- Fen ve Teknoloji öğretmenleri için, Fen ve teknoloji konularının hepsinin çoklu zeka alanlarına ait hazırlanmış etkinlikleri kapsayan kitaplar yayınlanabilir.
- Sınıflar ve okullar fiziki olarak; çoklu zeka teorisinin uygulanabileceği ortamlara olanak sağlayacağı hale dönüştürülebilir.
- Öğrencilerin zeka alanlarının tespit ve değerlendirme aşamasında; Fen ve Teknoloji öğretmeni, sınıf öğretmeni, rehber öğretmen ve veli işbirliği sağlanabilir.

### 5.2.2 Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

- Fen ve teknoloji öğretiminde; diğer Fen ve Teknoloji konularında da kavram yanlışlığı ve çoklu zeka teorisinin desteklediği çalışmalar yapılabilir.

- Bu araştırma; daha çok sayıda ve çeşitte okulda ve çok sayıda örneklem üzerinde, zenginleştirilmiş hipotezlerle test edilebilir.
- Bu araştırma; farklı analiz yöntemleriyle, daha hassas metodolojik araçlarla, geliştirilmiş ön ve son testlerle tekrar yapılabilir.
- Fen ve teknoloji eğitimi dışında sosyal alanlarda da çalışmalar yapılabilir.
- Çoklu zeka teorisi ve kavram yanılgılarının ilişkilendirilmesine dayalı öğretim sürecinin geleneksel yöntem dışında diğer yöntemlerle karşılaştırılmasını inceleyen çalışmalar yapılabilir.

## EK A Ön-Test ( Son Test)

*Soruları dikkatlice okuyup boş bırakılan kutuya cevabını yazınız ! Bu bir sınav değildir ve vereceğiniz cevaplar notla değerlendirilmeyecektir. Fen ve Teknoloji dersinin daha iyi şekilde öğrenilmesi ve öğretilmesiyle ilgili yürütülen bir çalışmadır.Sorulara ciddiyetle yaklaşp cevaplayacağınız ve katkıda bulunacağınız için şimdiden teşekkür eder hepinize başarılar dilerim.*

**Okul:**

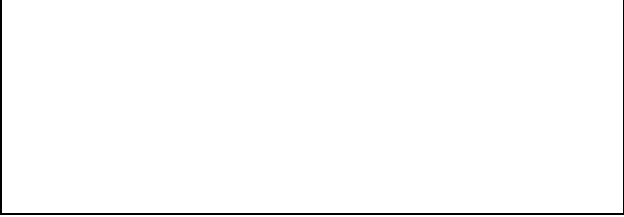
**Tarih:** ....01.2007

### SORULAR

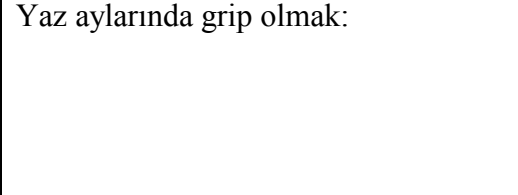
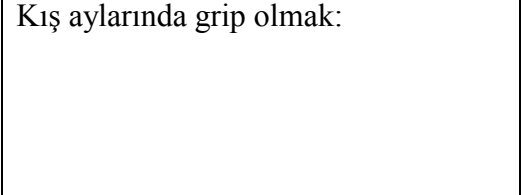
1.Mikrop denilince aklınıza gelen 5 kelimeyi yazar mısınız?

1-.....
2-.....
3-.....
4-.....
5-.....


2.Mikrop neye benziyor **şekil çizerek** açıklayınız?

<i>Şekil</i>	<i>Açıklama</i>
	

3. Yaz aylarında grip olmanız ile kış aylarında grip olmanız arasında bir fark var mıdır açıklayınız?

Yaz aylarında grip olmak:	Kış aylarında grip olmak:
	

4. Mikropların en büyük düşmanı nedir?


--

5. Mikroplar “**vücudunuza**” ne zaman? ve nereden girer?

Ne zaman :

Nereden :

6 Mikropların vücudunuza girdiğini nasıl anlarsınız?

7. Mikropların **bulunmadığı** bir yer tarif eder misiniz?

8.Siz bir “**Mikropsunuz**” ve bir spiker sizinle röportaj yapıyor.Spikerin soracağı aşağıda yer alan soruları nasıl cevaplıyorsunuz?

**a-**Adınız?

**b-**Neye Benziyorsunuz?

**c-**Nerede yaşıyorsunuz?

**d.**Ne ile besleniyorsunuz?

**e-** Kimlere bulaşırsınız?

**f-** Yapmaktan hoşlandığınız şeyler nelerdir?(Hobileriniz)

**g-** Korktuğunuz şeyler nelerdir?(Fobileriniz)

## EK B Çoklu Zeka Alanlarını Belirleme Sırasında Kullanılan Envanterler

### EK B.1 Çoklu Zeka Envanteri

Ad-soyad:		Sınıf:
Aşağıda ifade edilen tercihlerin size uygunluğu hakkındaki görüşlerinizi beşli dereceleme ölçeğine göre belirtiniz.		
Dereceleme ölçeği:		
0 = Hiç uygun değil	1 = Çok az uygun	2 = Kısmen uygun
3 = Oldukça uygun	4 = Tamamen uygun	
<b>BÖLÜM 1</b>		
A	Hikâye anlatmayı ve şaka yapmayı severim.	0 1 2 3 4
B	Matematik derslerinden hoşlanırım.	0 1 2 3 4
C	Resim ve çizim yapmayı severim.	0 1 2 3 4
D	Ders yaparken, çalışırken müzik dinlemeyi severim.	0 1 2 3 4
E	Düzenli olarak yaptığım en az bir spor/ fiziksel aktivite vardır.	0 1 2 3 4
F	Gruplar halinde çalışmayı severim.	0 1 2 3 4
G	Hayatımdaki önemli olayları ve iç dünyamla ilgili şeyleri günlüğüme/ dosyama yazarım.	0 1 2 3 4
H	Yetişkin olduğumda şehirden uzaklaşmayı ve doğayla iç içe yaşamayı isterim.	0 1 2 3 4
<b>BÖLÜM 2</b>		
A	Detaylarla ilgili iyi bir hafızam vardır.	0 1 2 3 4
B	Mantıksal düşünmeyi ve beyin jimnastiği gerektiren oyunları severim.	0 1 2 3 4
C	İçinde bolca resim ve şekillerin olduğu okuma materyallerini tercih ederim.	0 1 2 3 4
D	Ezberleme yaparken olayla ilgili kafiye yaratmayı severim.	0 1 2 3 4
E	Belli bir zaman dilimi içinde hareketsiz oturmakta zorlanırım.	0 1 2 3 4
F	Bir şeyi ezberlemek istediğimde çalıştıklarımı başkasına/ başkalarına anlatmak isterim.	0 1 2 3 4
G	Kimse olmadan yalnız başıma çalışmayı severim.	0 1 2 3 4
H	Ormanda/ağaçlıklı yerlerde yürümeyi, ağaçlara ve çiçeklere bakmayı severim.	0 1 2 3 4
<b>BÖLÜM 3</b>		
A	Kelime işlem oyunlarını severim.	0 1 2 3 4
B	Bir şeyi ezberlemek zorunda kaldığımda olayları mantık sıralamasına koyarım.	0 1 2 3 4
C	Tartışmada, konunun dışında kalıp sessizce gözlemleyip çözüm yolu bulmaya çalışırım.	0 1 2 3 4
D	İş yaparken, ders çalışırken sık sık kendi kendime tempo tutar veya bir melodi mırıldanırım.	0 1 2 3 4
E	Bir şeye bakarken dokunmayı severim.	0 1 2 3 4
F	Başka öğrencilere öğreterek yardım etmeyi severim.	0 1 2 3 4
G	Zayıf ve güçlü yanlarım hakkında gerçekçi bir bakış açısına sahip olduğumu düşünüyorum.	0 1 2 3 4
H	Bahçe işleriyle ve toprakla uğraşmayı severim.	0 1 2 3 4
<b>BÖLÜM 4</b>		
A	Kitap okumayı severim.	0 1 2 3 4
B	'Eğer ..... ise, ne olur?' türünden deneysel şeyler yapmayı severim.	0 1 2 3 4
C	Yazılı yönergelerdense haritaları tercih ederim.	0 1 2 3 4
D	Bir müzik aletini orta karar veya iyi derecede çalabilirim.	0 1 2 3 4
E	Ağaç işleri, maket yapmak, örgü örmek vb. aktiviteleri severim.	0 1 2 3 4
F	Doğal bir lider olduğumdan arkadaşlar sıklıkla benim tavsiyemi isterler.	0 1 2 3 4
G	Kendimi güçlü bir iradeye sahip ve özgür düşünen biri olarak görürüm.	0 1 2 3 4
H	Canlılar alemiyle ilgili kitap okumayı/ belgesel izlemeyi severim.	0 1 2 3 4
<b>BÖLÜM 5</b>		
A	Dil sürçmeleri, tekerlemeler, kafiye sözcüklerle eğlenmeyi ve eğlendirmeyi severim.	0 1 2 3 4
B	Bilimsel alandaki gelişmeler ilgimi çeker.	0 1 2 3 4
C	Hayal kurmayı severim.	0 1 2 3 4
D	Bir melodiyi doğru olarak söylemem için onu bir kez veya en fazla iki kez duymam yeterlidir.	0 1 2 3 4
E	Konuşurken beden dilimi çok kullanırım.	0 1 2 3 4
F	Bireysel sporlar yerine (yürüyüş, yüzme) ; takım sporlarını severim (futbol, basketbol vb. ).	0 1 2 3 4
G	Bir şeyi ezberlerken gözlerimi kaparım ve durumu hissetmeye çalışırım.	0 1 2 3 4



H	Bazı insanların çevre ve doğal hayat hakkındaki duyarsızlıkları beni üzmektedir.	0 1 2 3 4
<b>BÖLÜM 6</b>		
A	Arabada giderken şekil ve manzaradan çok yazılar dikkatimi çeker.	0 1 2 3 4
B	İnsanların konuşmalarındaki veya yaptıklarındaki mantık hataları dikkatimi çeker.	0 1 2 3 4
C	Yap-boz gibi görsel bulmaca oyunlarını severim.	0 1 2 3 4
D	Şarkı söylemeyi severim. Yolda yürürken bazen kendimi bir melodiyi mırıldanırken bulurum.	0 1 2 3 4
E	Bir şeyi ezberlerken onu bir veya birkaç kez yazarım.	0 1 2 3 4
F	Bir sorunum olduğunda tek başıma çözmeye çalışmak yerine yardımına başvurabileceğim, fikrini alabileceğim birini ararım.	0 1 2 3 4
G	Bir tartışma olduğunda, ortalık yatışana kadar oradan uzaklaşıyorum.	0 1 2 3 4
H	Fikrimi söylerken gördüğüm, okuduğum, duyduğum şeyleri karşılaştırır ve ona göre hareket ederim.	0 1 2 3 4
<b>BÖLÜM 7</b>		
A	Bir şeyi ezberlemek zorunda kaldığımda hatırlatacak anahtar sözcük kullanırım.	0 1 2 3 4
B	'Şeylerin' ölçülmesi, kategorize edilmesi, analizinin yapılması veya rakamlara dökülerek açıklanması onları daha kolay anlamamı sağlar.	0 1 2 3 4
C	Renklere karşı duyarlıyım.	0 1 2 3 4
D	Tartışmalarda bağırma, yumruklamayı veya bir tür ritim içinde hareket etmeyi severim.	0 1 2 3 4
E	Boş zamanlarımı genellikle dışarıda geçirmek isterim.	0 1 2 3 4
F	En az 3 yakın arkadaşım vardır.	0 1 2 3 4
G	Kalabalık bir tatil yerinden çok bir yayla evinde hafta sonu geçirmeyi tercih ederim.	0 1 2 3 4
H	Hayvanları severim ve beslediğim bir hayvanım var veya olmasını isterim.	0 1 2 3 4
<b>BÖLÜM 8</b>		
A	Bir konu hakkındaki tartışmalara katılmayı veya düşüncelerimi yazıyla ifade etmeyi severim.	0 1 2 3 4
B	Tartışmalardan adil ve mantıksal sonuçlar çıkarırım.	0 1 2 3 4
C	Fotoğrafçılık gibi hobilerden zevk alırım.	0 1 2 3 4
D	Bir şarkının notasının yanlış çalındığını veya yanlış seslendirildiğini kolayca fark ederim.	0 1 2 3 4
E	Yeni bir beceriyi izlemek veya okumak yerine yaparak/ yaşayarak daha iyi yaparım.	0 1 2 3 4
F	Kalabalık ortamlarda kendimi rahat hisseder, rahat davranırım. O nedenle organizasyonlara veya kulüplere ait olmayı severim.	0 1 2 3 4
G	Hayatla ilgili zihnimi meşgul eden bazı konular var. Hayat hakkındaki önemli sorular üzerine kafa yorarım.	0 1 2 3 4
H	Ağaç, çiçek gibi çevremde gördüğüm bitkilerin isimlerini öğrenmekten zevk alırım.	0 1 2 3 4
<b>BÖLÜM 9</b>		
A	Eğer bir alet çalışmazsa veya bozulursa kullanım talimatını okurum.	0 1 2 3 4
B	Eğer bir alet çalışmazsa veya bozulursa parçalara bakıp çalışma sistemini düşünerek çözmeye çalışırım.	0 1 2 3 4
C	Eğer bir alet çalışmazsa veya bozulursa nasıl çalıştığına ilişkin talimat kitabındaki diyagramlara, şekillere bakarım.	0 1 2 3 4
D	Eğer bir alet çalışmazsa veya bozulursa aklıma bir şey gelene kadar parmaklarımı ritmik olarak şıklatırım.	0 1 2 3 4
E	Eğer bir alet çalışmazsa veya bozulursa parçaları bir araya getirip tamir etmeye çalışırım.	0 1 2 3 4
F	Eğer bir alet çalışmazsa veya bozulursa bana yardım edecek birini ararım.	0 1 2 3 4
G	Eğer bir alet çalışmazsa veya bozulursa, onu tamir etmeye değer mi diye düşünürüm.	0 1 2 3 4
H	Eğer bir alet çalışmazsa veya bozulursa tamir etmek için bir şeyler ararım.	0 1 2 3 4
<b>BÖLÜM 10</b>		
A	Bir grup sunumunda kütüphane araştırması yapmayı veya yazı azmayı üstlenirim.	0 1 2 3 4
B	Bir grup sunumunda tablo ve grafik yapma görevini üstlenirim.	0 1 2 3 4
C	Bir grup sunumunda resimleri çizmeyi tercih ederim.	0 1 2 3 4
D	Bir grup sunumunda müzik kısmını hazırlamayı tercih ederim.	0 1 2 3 4
E	Bir grup sunumunda desteğimi verip bir model oluşturmaya çalışırım. Planlama yaparım.	0 1 2 3 4
F	Bir grup sunumunda, grubu organize etmeye yardımcı olurum. Grubu yönetirim.	0 1 2 3 4
G	Bir grup sunumunda tek başıma çalışmayı, benim nasıl düşündüğüme veya hissettiğime dayanan konularda katkıda bulunmayı tercih ederim. (Kişisel duygu ve düşüncelerimi anlatmayı tercih ederim.)	0 1 2 3 4
H	Bir grup sunumunda bilgiyi kategorilerle organize etmeyi ve sınıflandırma bölümünü üstlenmeyi tercih ederim.	0 1 2 3 4

## EK.B.2 Öğrencilere Yönelik Çoklu Zeka Alanları Gözlem Formu

<b>Değerli öğretmen:</b> Lütfen gözlem formundaki her önermenin sınıfınızdaki her öğrenciye ne derece uygun olup olmadığını aşağıdaki beşli dereceleme ölçeğine göre belirtiniz. 0 = Öğrenciye Hiç Uygun Değil      1 = Öğrenciye Çok Az uygun      2 = Öğrenciye Kısmen Uygun 3 = Öğrenciye Oldukça Uygun      4 = Öğrenciye Tamamen Uygun						
<b>BÖLÜM 1:SÖZEL-DİL ZEKA ALANI</b>						
1	Normal öğrencilerden daha iyi yazar.	0	1	2	3	4
2	Uzun hikayeler ve fıkralar anlatır.	0	1	2	3	4
3	İsimler, yerler ve tarihler hakkında hafızası güçlüdür.	0	1	2	3	4
4	Yaşına uygun kelimeleri doğru bir şekilde telaffuz eder.	0	1	2	3	4
5	Yaşına göre iyi bir kelime hazinesine sahiptir.	0	1	2	3	4
6	Başkaları ile yüksek düzeyde sözel iletişime girer ve sözel tartışmalarda başarılıdır.	0	1	2	3	4
7	Tekerlemeleri ve kelime oyunlarını sever.	0	1	2	3	4
8	Kitap okumayı çok sever.	0	1	2	3	4
9	Öğrendiği yeni kelimeleri anlamlarına uygun olarak konuşma veya yazı dilinde kullanır.	0	1	2	3	4
10	Dinleyerek öğrenmeyi sever.	0	1	2	3	4
<b>BÖLÜM 2:MANTIKSAL-MATEMATİKSEL ZEKA ALANI</b>						
1	Olayların oluşumu ve işleyişi hakkında çok soru sorar.	0	1	2	3	4
2	Sayılarla çalışmayı ve hesaplama yapmayı çok sever.	0	1	2	3	4
3	Matematik dersini çok sever.	0	1	2	3	4
4	Mantıksal bulmacaları çözmeyi ve satranç veya dama gibi stratejik oyunları oynamayı çok sever.	0	1	2	3	4
5	Nesneleri kategorilere ayırmayı veya olayları belli bir mantıksal ilişki içinde düzenlemeyi sever.	0	1	2	3	4
6	Matematiksel hesaplama oyunlarını çok sever.	0	1	2	3	4
7	Bilgisayar oyunlarını ilginç bulur.	0	1	2	3	4
8	Fen bilgisi dersinde deney yapmayı ve yeni şeyler denemeyi sever.	0	1	2	3	4
9	Yaşıtlarına kıyasla soyut düşünebilme veya sebep-sonuç ilişkisi kurabilme kabiliyetleri çok iyi gelişmiştir.	0	1	2	3	4
10	Makinelerin nasıl çalıştığına dair çok soru sorar.	0	1	2	3	4
<b>BÖLÜM 3:GÖRSEL-UZAYSAL ZEKA ALANI</b>						
1	Renklere karşı çok hassas ve duyarlıdır.	0	1	2	3	4
2	Haritaları, çizelgeleri,diyagramları veya tabloları sadece düz metinden oluşan yazılı materyallere kıyasla daha kolay anlar.	0	1	2	3	4
3	Sanat içerikli etkinlikleri sever.	0	1	2	3	4
4	Arkadaşlarına oranla daha çok hayal kurar.	0	1	2	3	4
5	Yaşına göre yüksek düzeyde beceri gerektiren figürleri ve resimleri çizer.	0	1	2	3	4
6	Filmleri, slaytları ve benzeri diğer görsel sunuları izlemeyi sever.	0	1	2	3	4
7	Yaşına göre ilginç üç boyutlu yapılar ve modeller oluşturur.	0	1	2	3	4
8	Okurken kelimelere oranla resimlerden daha çok öğrenir.	0	1	2	3	4
9	Varlıkların görsel imgelerini veya daha önceden bulunduğu yerleri çok iyi ve net olarak hatırlar.	0	1	2	3	4
10	Okuma materyallerine sık sık karalamalar yapar.	0	1	2	3	4
<b>BÖLÜM 4:MÜZİKSEL-RİTMİK ZEKA ALANI</b>						
1	Şarkıların melodilerini çok iyi hatırlar.	0	1	2	3	4
2	Güzel şarkı söyleyebilme sesine ve yeteneğine sahiptir	0	1	2	3	4
3	Bir müzik aletini çok iyi çalar ya da çalmayı çok ister.	0	1	2	3	4
4	Müzik dersini çok sever.	0	1	2	3	4
5	Konuşurken veya hareket ederken elleri ve ayakları ile ritim tutar.	0	1	2	3	4
6	Farkında olmadan kendi kendine mırıldanır.	0	1	2	3	4
7	Ders çalışırken farkında olmadan masaya vurarak ritim tutar.	0	1	2	3	4

8	Çevresindeki seslere karşı aşırı duyarlı ve hassastır.	0	1	2	3	4
9	Bir şarkı duyduğunda farkında olmadan ona eşlik eder.	0	1	2	3	4
10	Ders çalışırken veya bir şey öğrenirken müzik dinlemekten çok hoşlanır.	0	1	2	3	4
<b>BÖLÜM 5:BEDENSEL-KİNETİKSEL ZEKA ALANI</b>						
1	Bir veya birden fazla sportif faaliyette başarılıdır.	0	1	2	3	4
2	Bir yerde uzun süre kaldığında hareket etmeye veya kıyılamaya başlar	0	1	2	3	4
3	Başkalarının jest, mimik ve yüz ifadelerini kolaylıkla taklit eder.	0	1	2	3	4
4	Gördüğü her nesneyi dokunarak inceleme ve analiz etme eğilimindedir.	0	1	2	3	4
5	Koşmayı,sıçramayı ve benzeri fiziksel hareketler yapmayı çok sever.	0	1	2	3	4
6	El becerisi gerektiren etkinliklerde çok başarılıdır.	0	1	2	3	4
7	Kendini veya meramını anlatmada kendine özgü dramatik bir yolu vardır ve vücut dilini çok iyi kullanır.	0	1	2	3	4
8	Çamurla oynamayı veya diğer devinimsel nitelikteki etkinliklere katılmayı sever.	0	1	2	3	4
9	Bir şeyi parçalarına ayırmayı ve onları tekrar birleştirmeyi çok sever.	0	1	2	3	4
10	Bir şeyi en iyi yaparak ve yaşayarak öğrenir.	0	1	2	3	4
<b>BÖLÜM 6:SOSYAL ZEKA ALANI</b>						
1	Arkadaşlarıyla ya da akranlarıyla sosyalleşmeyi çok sever.	0	1	2	3	4
2	Grup içerisinde doğal bir lider görevindedir.	0	1	2	3	4
3	Problemi olan arkadaşlarına her zaman yardım eder.	0	1	2	3	4
4	Dışarıda iken kendi başının çaresine bakabilir.	0	1	2	3	4
5	Başkaları ile birlikte ders çalışmayı veya oyun oynamayı çok sever.	0	1	2	3	4
6	En az iki veya üç yakın arkadaşı vardır ve onları sık sık arar.	0	1	2	3	4
7	Başkaları daima onunla birlikte olmak ister.	0	1	2	3	4
8	Başkalarına selam verir, onların hatırlarını sorar ve onları önemser.	0	1	2	3	4
9	Empati yeteneği çok iyi gelişmiştir.	0	1	2	3	4
10	Bir şeyi başkalarıyla işbirliği yaparak, onlarla paylaşarak veya onlara öğretmekten öğrenmeyi sever.	0	1	2	3	4
<b>BÖLÜM 7:İÇSEL ZEKA ALANI</b>						
1	Bağımsız olma eğilimindedir.	0	1	2	3	4
2	Kendisinin zayıf ve güçlü yanları hakkında gerçekçi bir görüşe sahiptir.	0	1	2	3	4
3	Yalnız oynamayı veya ders çalışmaya bırakıldığında daha başarılıdır.	0	1	2	3	4
4	Hakkında çok fazla bahsetmediği en az bir ilgisi ,hobisi veya uğraşı vardır.	0	1	2	3	4
5	Hayattaki amacının ne olduğuna ilişkin iyi bir anlayışa sahiptir.	0	1	2	3	4
6	Duyularını, hislerini ve düşüncelerini açıklıkla ve doğru bir şekilde dile getirir.	0	1	2	3	4
7	Hayattaki başarılarından ve başarısızlıklarından ders almasını bilir.	0	1	2	3	4
8	Kendine güveni yüksektir.	0	1	2	3	4
9	Yaptığı işin bilincindedir ve başkalarına pek fazla akıl danışmaz.	0	1	2	3	4
10	Kendine saygısı yüksektir.	0	1	2	3	4
<b>BÖLÜM 8:DOĞACI ZEKA ALANI</b>						
1	Doğaya, hayvanat bahçelerine veya tarihsel müzelere olan gezileri çok sever.	0	1	2	3	4
2	Doğa olaylarına ve oluşumlarına (örneğin, volkanlara,dağlara ve bulutlara)karşı çok hassas ve duyarlıdır.	0	1	2	3	4
3	Sınıftaki çiçekleri sular ve onların bakımını üstlenir.	0	1	2	3	4
4	Ekoloji, doğa,bitkiler,hayvanlar vb. gibi konuları işlerken çok meraklanır.	0	1	2	3	4
5	Sınıfta hayvan hakları veya çevreyi koruma ile ilgili ateşli konuşmalar yapar.	0	1	2	3	4
6	Kuş beslemek, kelebek ve böcek koleksiyonu oluşturmak gibi doğa ile ilgili projelere katılmayı çok sever.	0	1	2	3	4
7	Doğayı ve canlıları içeren konularda çok başarılıdır.	0	1	2	3	4
8	Toprakla oynamayı ve bitki yetiştirmeyi çok sever.	0	1	2	3	4
9	Mevsimlere ve iklim olaylarına karşı çok ilgilidir.	0	1	2	3	4
10	Çevre bilinci çok iyi gelişmiştir.	0	1	2	3	4

## EK C Çoklu Zeka Alanlarına Uygun Olarak Hazırlanan Etkinlikler

Mikropların görevlerine yönelik kavram yanlışlarını gidermek için hazırlanan etkinlikler

Sözel Ve Görsel Zeka Alanına “Resim Yorumlama Çalışması” Etkinliği





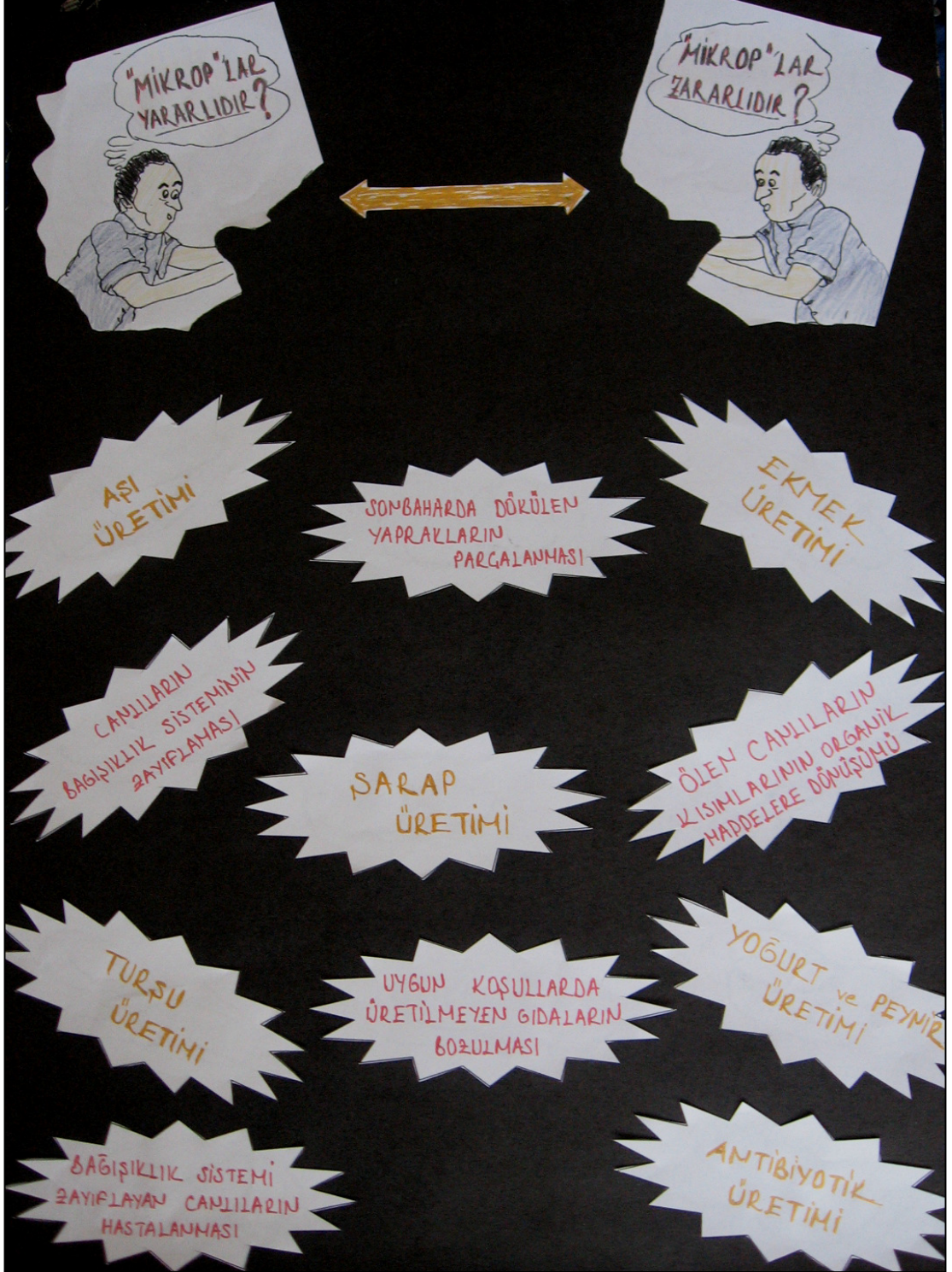
## Mantıksal Zeka Alanına “Kavram Eşleştirme” Etkinliği

Tablo 4.6'nın Devamı





Doğacı Zeka Alanına “Hat Üzerinde Kategori Çalışması” Etkinliği



**İklimsel farklılıklar-mikrop arasındaki ilişkilere yönelik kavram  
yanılgılarını gidermek hazırlanan etkinlikler**

**Sözel Ve Görsel Zeka Alanına “*Resim Yorumlama Çalışması*” Etkinliği**





**Mantıksal Zeka Alanına "Neden-Sonuç Çalışması" Etkinliği**

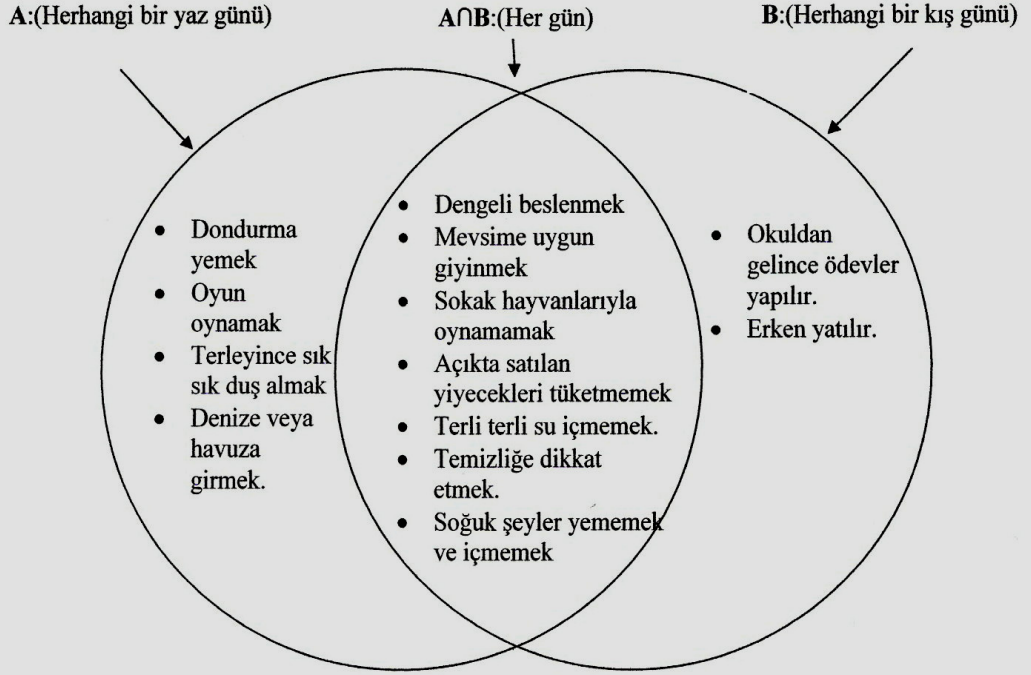


Aşağıda Zeynep'in; herhangi bir yaz günü ,herhangi bir kış günü ve her gün yapabilecekleriyle ilgili kümeler çizilmiştir.

A:Zeynep'in yaz günü yapabilecekleri

B:Zeynep'in kış günü yapabilecekleri

$A \cap B$ :Günleri yaz ve kış diye ayırmadan her gün yapılabilir ortak işler.



Yukarıdaki kümelerden yararlanarak aşağıda yazılan neden -sonuç ilişkili cümleleri tamamlayınız.(Nedeni verilen cümleye uygun sonucu yazarak veya sonucu verilen cümleye uygun nedeni yazarak doldurunuz.)

**Zeynep'in yaz veya kış mevsiminde herhangi bir günde başına gelenler....**

- **Neden:**Zeynep açıkta satılan bir yiyeceği yedi ve sokakta gördüğü bir kediye süt verdi ve akşam eve gelince ateşi yükseldi,kendini halsiz hissetti....

**Sonuç:**.....

- **Neden:**.....

**Sonuç:**Zeynep kendini çok kötü hissettiğini söyledi ve annesiyle doktora gitti.

- **Neden:**Zeynep dengeli beslendi,mevsime uygun giyindi ve kendine dikkat etti.

**Sonuç:**.....

Sizce yukarıdaki neden-sonuç ilişkilerini tamamlarken Zeynep'in hangi mevsimde olduğu hastalanma veya hastalanmama sebebini değiştirmiyorsa iklimsel değişiklikler hastalıkların esas sebebini oluşturabilir mi?

Doğacı Zeka Alanına “Yapılandırılmış Grid (Çerçeve) Çalışması” Etkinliği

Aşağıdaki yapılandırılmış gridda, bir kişinin hasta olmasına neden olan sebepler ve hasta olmasını engelleyen faaliyetler karışık olarak verilmiştir. (Yaz ve kış mevsimi diye ayırmadan)

1. Dengeli beslenmek	2. Denize veya havuza girmek	3. Mevsimlere uygun giyinmek	4. Sokak hayvanlarıyla oynamak
5. Aşılarımızı zamanında olmak	6. Besinleri uygun ortamlarda saklamadan tüketmek.	7. Dondurma yemek	8. Terli terli su içmek
9. Geç vakitlerde yatmak.	10. Temizliğe dikkat etmek	11. Açıkta satılan yiyecekleri tüketmemek	12. Erken yatmak
13. Düzenli spor yapmak	14. Düzenli beslenmek	15. Soğuk şeyler yemek ve içmek	16. Sebze veya meyve tüketmemek.

Buna göre aşağıdaki çalışmaları yapınız.

**1. Hasta olmamıza neden olabilecek şeyleri düşünerek;**

a) Kış mevsiminde hastalanmamıza neden olan sebeplerin geçtiği kutucukları yazınız.

.....  
b) Yaz mevsiminde hastalanmamıza neden olan sebeplerin geçtiği kutucukları yazınız.  
.....

**2. Hasta olmamızı engelleyen şeyleri düşünerek;**

a) Kış mevsiminde hastalanmamızı engelleyen faaliyetlerin geçtiği kutucukları yazınız.

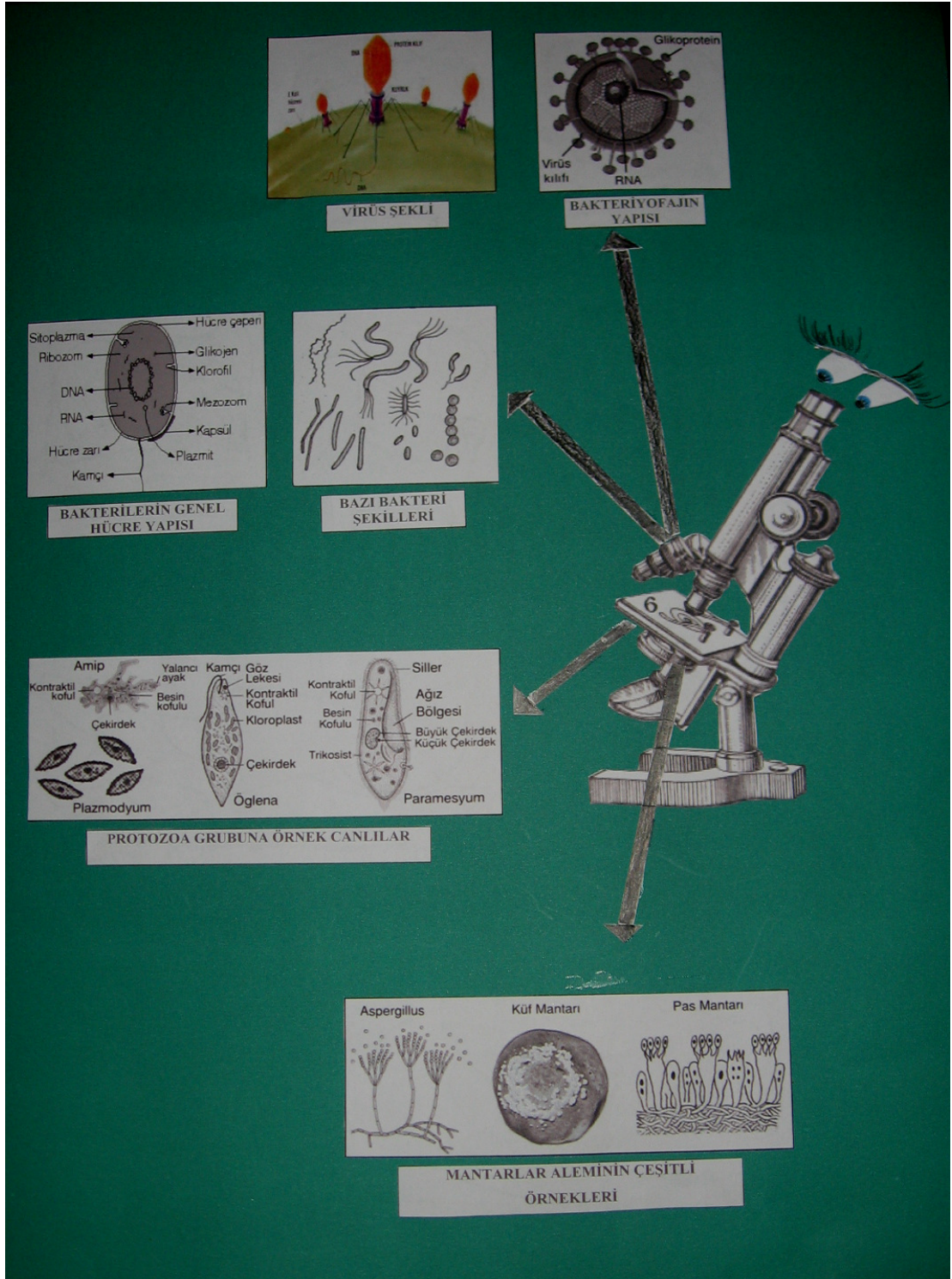
.....  
b) Yaz mevsiminde hastalanmamızı engelleyen faaliyetlerin geçtiği kutucukları yazınız.  
.....

Sizce yukarıdaki doldurduğunuz kısımları göz önüne alarak düşündüğünüzde hangi mevsimde olduğu hastalanma veya hastalanmama sebebini değiştirmiyorsa iklimsel değişiklikler hastalıkların esas sebebini oluşturabilir mi?

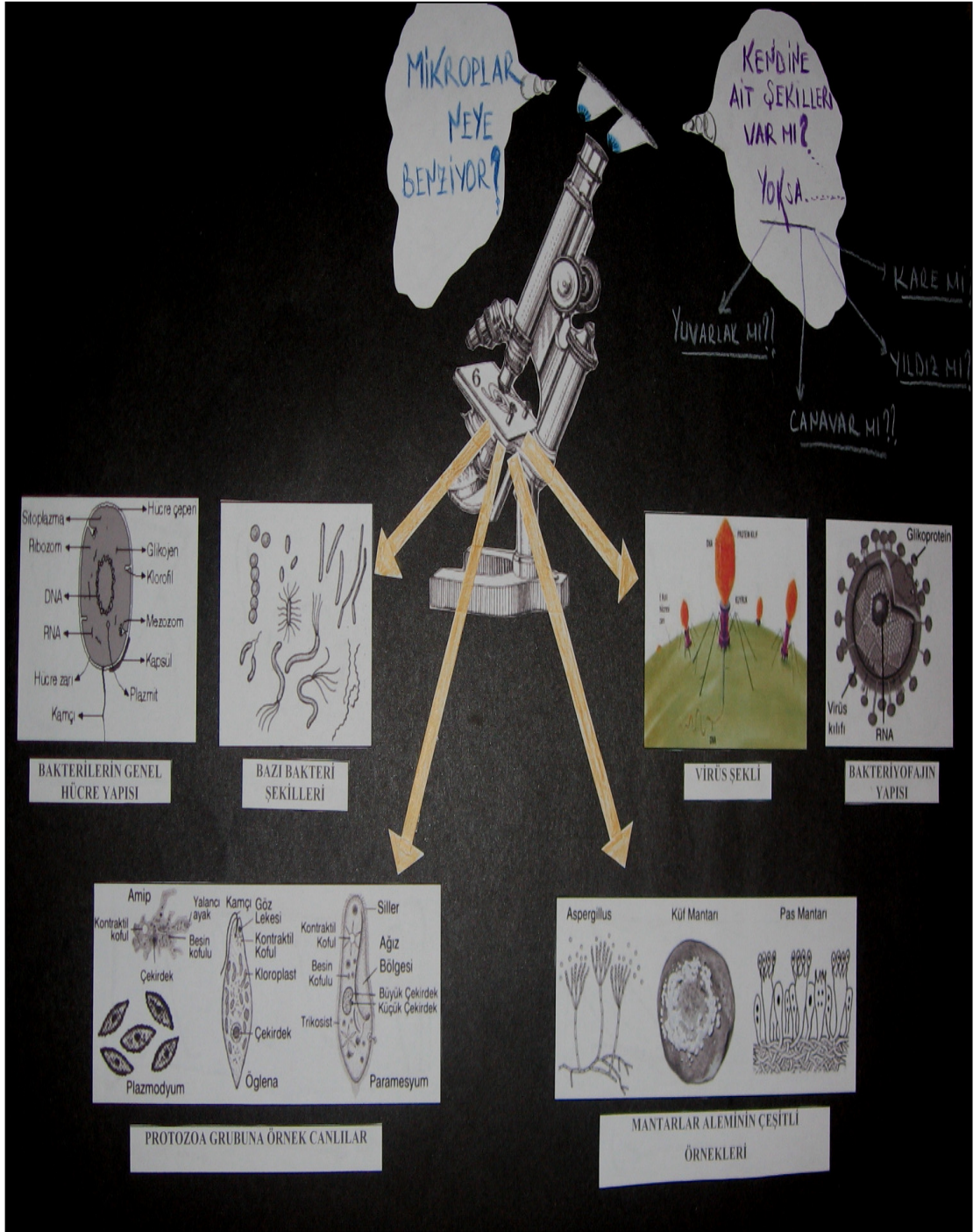
Mikrobun şekline yönelik kavram yanılgılarını gidermek için hazırlanan etkinlikler

Sözel Ve Görsel Zeka Alanına “Resim Yorumlama Çalışması” Etkinliği



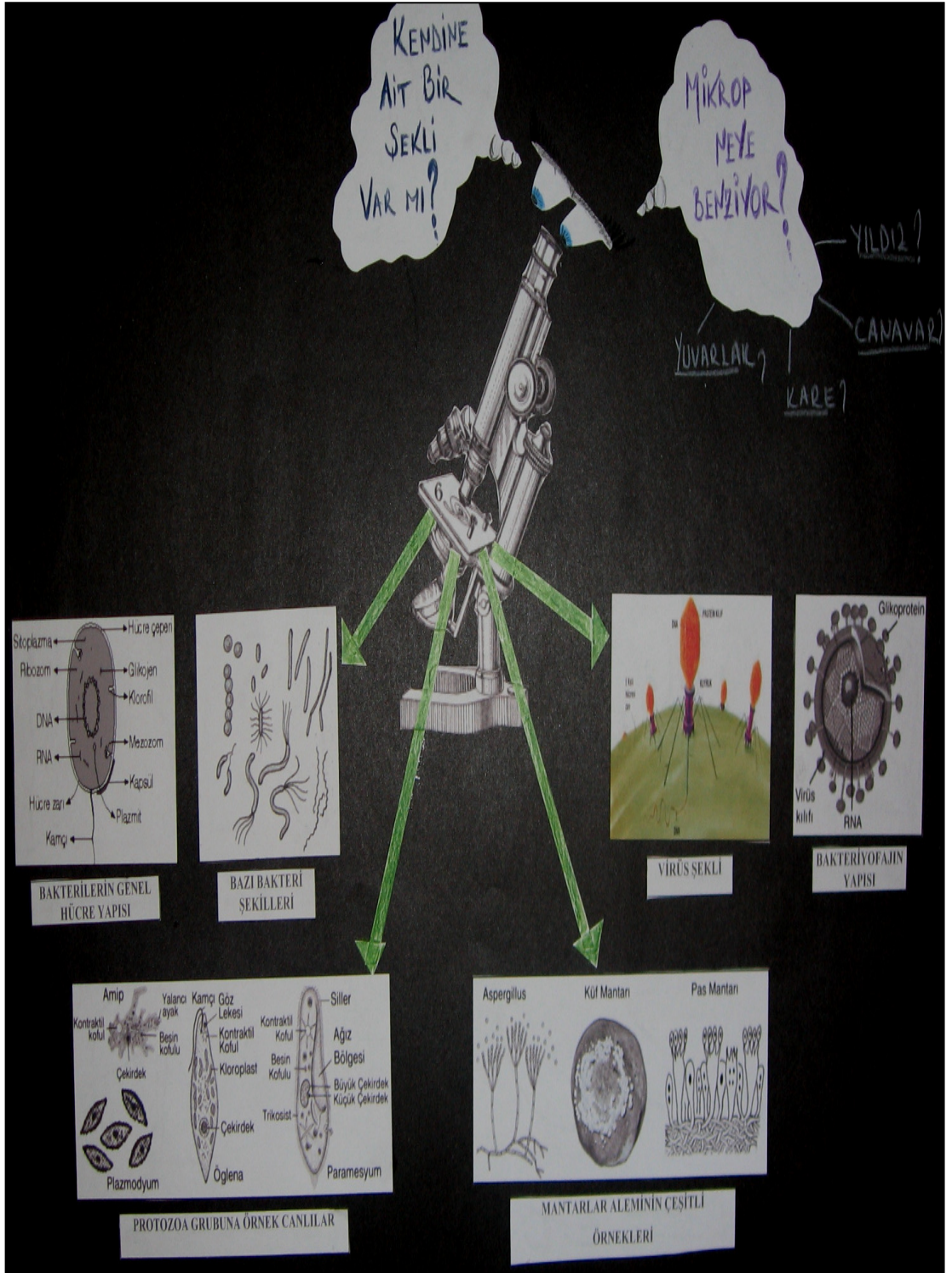


**Mantıksal Zeka Alanına “Benzerlik Ve Farklılıkların Karşılaştırılması” Etkinliği**



**Doğacı Zeka Alanına “Kategorilendirme Çalışması” Etkinliği**





**Mikropların beslenme şekilleri ve besinlerine yönelik kavram yanılgılarının gidermek için hazırlanan etkinlikler**

## Sözel Zeka Alanına “Çift Sütün Çalışması” Etkinliği

“Mikropların nasıl beslendiğiyle ilgili neler düşünüyorsunuz?” ve “Mikroplarla aynı şekilde mi besleniyorsunuz?” gibi soruları cevaplayabilmek için öncelikle **Mikropların beslenme şekilleri ve besinleri ile kendi beslenme şeklinizi ve besinlerinizi karşılaştırır mısınız?**

Aşağıda yer alan çift sütün çalışmasını yapınız.

### Sizin Beslenme Şekliniz ve Besinleriniz

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Mikropların Beslenme Şekilleri ve Besinleri

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Mantıksal Zeka Alanına “Yanlış Bul Çalışması” Etkinlik

ORGANLAR

KAN

HÜCRELER

HAYVANLAR

BESİN MADDELERİ

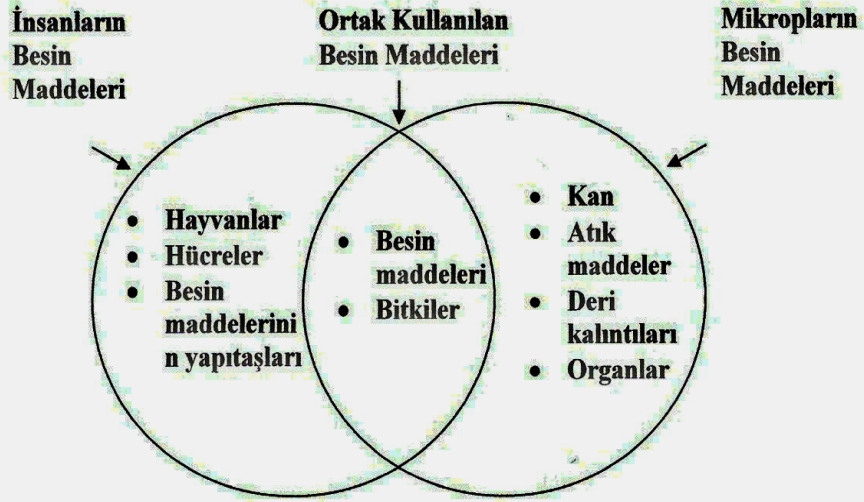
BESİN MADDELERİNİN YAPITAŞLARI

BİTKİLER

ATIK MADDELER

DERİ KALINTILARI

Yukarıda karışık halde bazı kavramlar verilmiştir. Bu kavramlar aşağıdaki kümelere **doğru** veya **yanlış** olmasına dikkat edilmeden yerleştirilmiştir. Kümelere yerleştirilmiş olan yanlış eleman/elamanları bularak **doğru** kümeye yerleştiriniz.



YANLIŞLAR

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

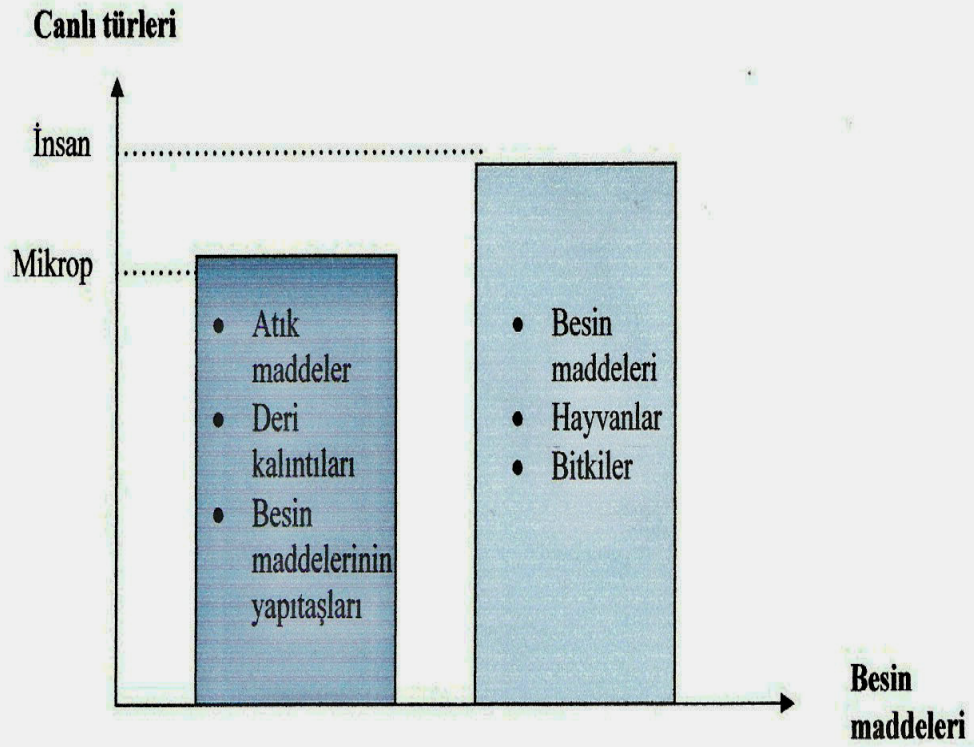
DOĞRULAR

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Görsel Zeka Alanına “Grafik Yorumlama Çalışması” Etkinlik



“Mikropların nasıl beslendiğiyle ilgili neler düşünüyorsunuz?” ve “Mikroplarla aynı şekilde mi besleniyorsunuz?” gibi soruları cevaplayabilmek için öncelikle **Mikropların beslenme şekilleri ve besinleri ile kendi beslenme şeklimiz ve besin maddelerimizi düşünüldüğümüzde aşağıdaki gibi bir grafik elde edilmektedir.**



**Yukarıdaki grafiği yorumlayarak yukarıda sorulan soruların yanıtlarını veriniz?**

**Doğacı Zeka Alanına “Kategorilendirme Çalışması” Etkinlik**



ORGANLAR

KAN

HÜCRELER

HAYVANLAR

BESİN MADDELERİ

BESİN MADDELERİNİN YAPITASLARI

BİTKİLER

ATIK MADDELER

DERİ KALINTILARI

Yukarıda karışık halde bazı kavramlar verilmiştir.Yukarıda karışık halde verilen kavramlardan **insanların** besin maddesi olanları **A1**, **mikropların** besin maddesi olanları **B1** kutusuna yazınız.(Bu iki kategoriye **uymadığını** düşündüğünüz kavramları **C1** kutusuna yerleştiriniz.)

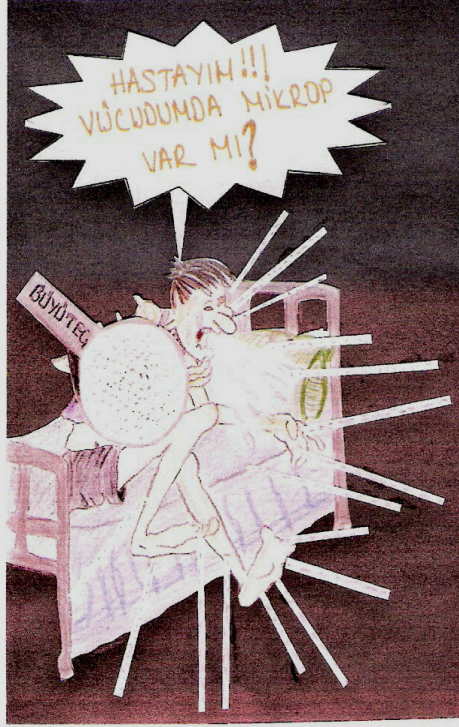
<b>A1</b>	<b>B1</b>
<b>C1</b>	

Sağlıklı vücut-mikrop arasındaki ilişkilere yönelik kavram yanılgılarını gidermek için hazırlanan etkinlikler

Sözel Ve Görsel Zeka Alanına “Resim Yorumlama Çalışması” Etkinliği



Mantıksal Zeka Alanına “Benzerlik Ve Farklılıkların Karşılaştırılması” Etkinliği

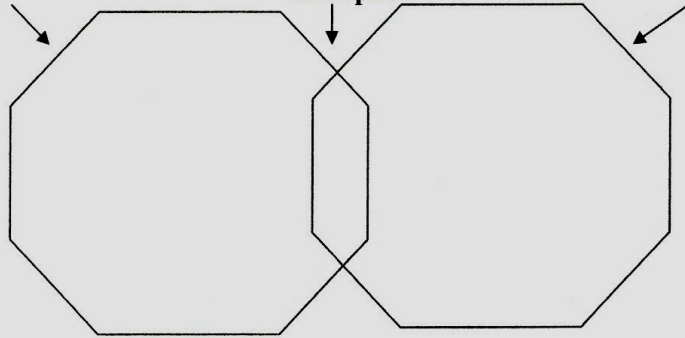


Yukarıdaki şekli göz önüne alarak bu iki resim arasındaki benzerlik ve farklılıkları karşılaştırarak aşağıdaki tabloyu oluşturunuz. Tablonun ortak bölümüne benzerlikleri, farklılıkları ise her ögenin ilgili bölümüne yazınız.

**Hasta kişilerdeki mikroplar**

**Her insanda bulunan mikroplar**

**Sağlıklı kişilerdeki mikroplar**





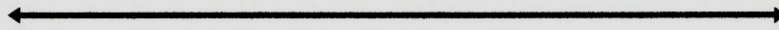
## Doğacı Zeka Alanına “Hat Üzerinde Kategori Çalışması” Etkinliği



Yukarıdaki şekli göz önüne alarak bu iki resim anlatılmak istenilen sağlıklı insanlarda ve hasta insanlarda bulunan mikroplarla ilgili aşağıdaki gibi bir sayı doğrusu düşünülmektedir. Bu sayı doğrusunda vücutunda daha fazla mikrop olması düşünülen hangi tip, vücutunda daha az mikrop olması düşünülen hangi tip insanlardır. Sayı doğrusu üzerine yerleştiriniz.

Daha az

Çok fazla



**Etkinlik 6: Mikropların vücuda giriş yerleri ve zamanlarına yönelik kavram yanılgılarını gidermek için hazırlanan etkinlikler**

**Sözel Ve Görsel Zeka Alanına “Resim Yorumlama Çalışması” Etkinliği**

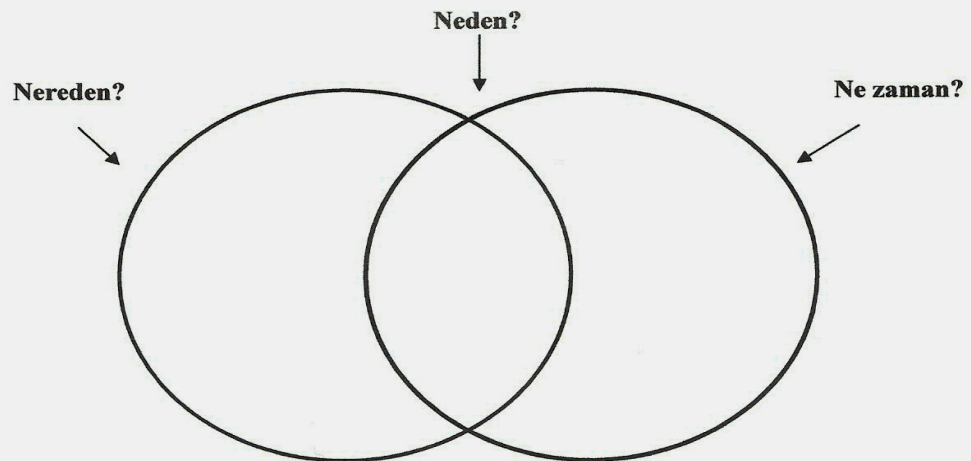




## Mantıksal Zeka Alanına “Kümelendirme Çalışması” Etkinliği



Yukarıdaki şekli yorumlayarak mikropların vücudunuza “Nereden?” “Ne zaman?” ve “Neden?” girdiğini aşağıdaki kümelere yazınız?



Doğacı Zeka Alanına “Kategorilendirme Çalışması” Etkinlik



Yukarıdaki şekli yorumlayarak mikropların vücudunuza “Nereden?” girdiğiyle ilgili cevabınızı A1 kutusuna “Ne zaman” girdiğiyle ilgili cevabınızı ise B1 kutusuna yazınız?

A1	B1
----	----

**Mikroplar ve dŒşmanlarına yönelik kavram yanlışlarını gidermek için  
hazırlanan etkinlikler**

**Sözel Zeka Alanına “Şemadaki Bilgileri Listeleme Çalışması” Etkinliği**

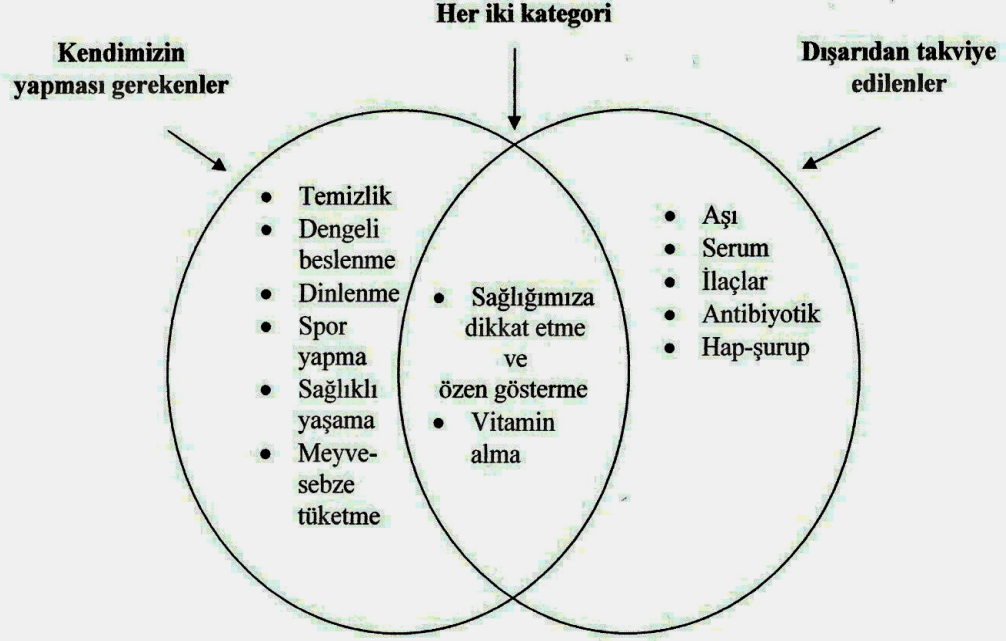


**“Mikropların en büyük düşmanı nedir?”** sorusunun yanıtı düşündüğümüzde aklımıza iki kategori gelmelidir.

**1.Kategori**yi insanların **kendilerinin** mikroplardan korunmak için yapması gerekenler oluşturmalıdır.

**2.Kategori**yi ise insanlara mikroplardan korunması için **dışarıdan** verilen takviye maddeler oluşturmalıdır.

Bu iki kategoriye bir **küme** olarak düşündüğümüzde aşağıdaki gibi bir şekil ortaya çıkmaktadır.



Sizde yukarıdaki kümelerden yararlanarak **“Mikropların düşmanı nedir?”** sorusunun yanıtını kategorilerde bulunan elemanları ayrı ayrı düşünerek listeleyiniz?

**Kendimizin Yapması Gerekenler**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Dışarıdan Takviye Edilenler**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Her İkisi Birden Düşünüldüğünde Yapılması Gerekenler**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

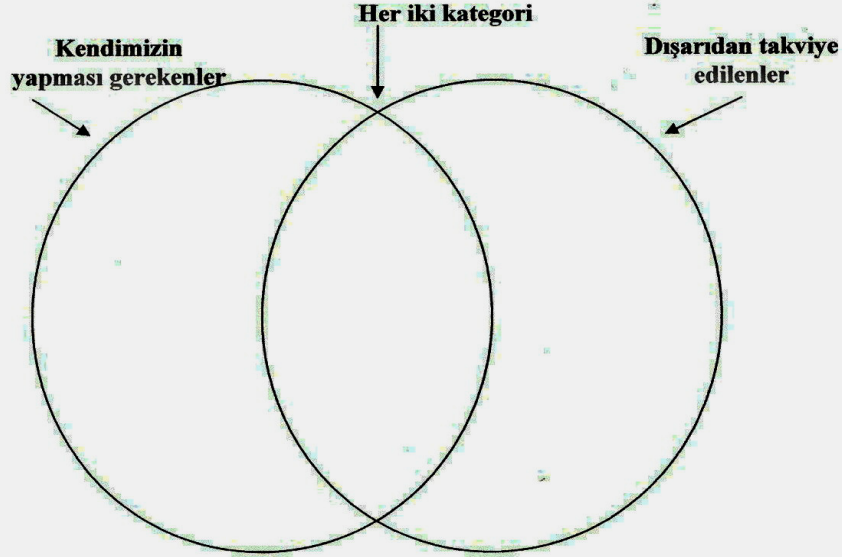
Mantıksal Zeka Alanına **“Kategorilendirme Çalışması”** Etkinliği

“Mikropların en büyük düşmanı nedir?” sorusunun yanıtı düşündüğümüzde aklımıza iki kategori gelmelidir.

1.Kategoriye insanların kendilerinin mikroplardan korunmak için yapması gerekenler oluşturmalıdır.

2.Kategoriye ise insanlara mikroplardan korunması için dışarıdan verilen takviye maddeler oluşturmalıdır.

Bu iki kategoriye bir küme olarak düşündüğümüzde aşağıdaki gibi bir şekil ortaya çıkmaktadır.



Aşağıda karışık olarak verilen elemanları yukarıdaki şeklin uygun kısımlarına yerleştiriniz?

- Temizlik      Aşı      Antibiyotik      Spor Yapma      Hap-surup      Serum  
Dengeli beslenme      Sağlığımıza Dikkat Etme Ve Özen Gösterme      İlaçlar  
Dinlenme      Sağlıklı Yaşama      Vitamin Alma      Meyve-Sebze Tüketme

Sizde yukarıdaki kümelerden yararlanarak “Mikropların düşmanı nedir?” sorusunun yanıtını kategorilerde bulunan elemanları ayrı ayrı düşünerek yazınız?

<u>Kendimizin Yapması Gerekenler</u>	<u>Dışarıdan Takviye Edilenler</u>	<u>Her İkisi Birden Düşünüldüğünde Yapılması Gerekenler</u>
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

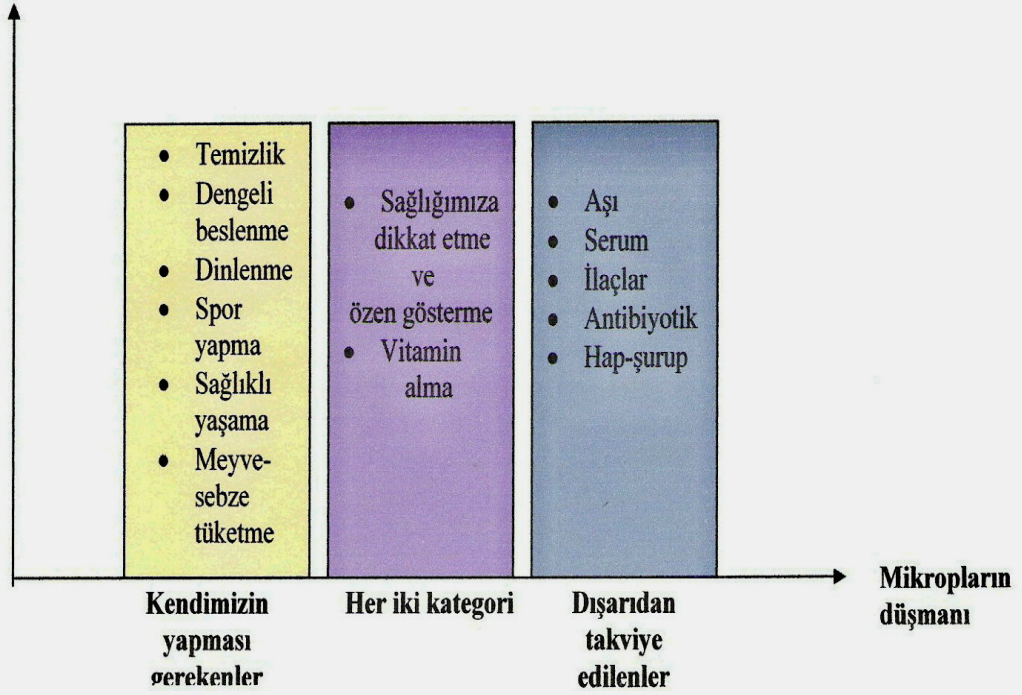
“Mikropların en büyük düşmanı nedir?” sorusunun yanıtı düşündüğümüzde aklımıza iki kategori gelmelidir.

**1.Kategori**yi insanların **kendilerinin** mikroplardan korunmak için yapması gerekenler oluşturmaktadır.

**2.Kategori**yi ise insanlara mikroplardan korunması için **dışarıdan** verilen takviye maddeler oluşturmaktadır.

Bu iki kategoriye göz önüne alarak düşündüğümüzde aşağıdaki gibi bir grafik ortaya çıkmaktadır.

### Düşmanların etkileri



Sizde yukarıdaki grafiği yorumlayarak “Mikropların düşmanı nedir?” sorusunu yanıtlayınız?

Doğacı Zeka Alanına “Yapılandırılmış Grid (Çerçeve) Çalışması” Etkinlik



“Mikropların en büyük düşmanı nedir?” sorusunun yanıtı düşündüğümüzde aklımıza iki kategori gelmelidir.

1.Kategoriye insanların kendilerinin mikroplardan korunmak için yapması gerekenler oluşturmalıdır.

2.Kategoriye ise insanlara mikroplardan korunması için dışarıdan verilen takviye maddeler oluşturmalıdır.

Temizlik      Ası      Antibiyotik      Spor Yapma      Hap-surup      Serum

Dengeli beslenme      Sağlığımıza Dikkat Etme Ve Özen Gösterme      İlaçlar

Dinlenme      Sağlıklı Yaşama      Vitamin Alma      Meyve-Sebze Tüketme

Yukarıda karışık olarak verilen elemanlardan **kendimizin yapması gerekenleri** aşağıda yer alan A1 kutusuna,dışarıdan takviye edilenleri B1 kutusuna,her iki kategori **birden** düşünülüğünde yapılması gerekenleri ise C1 kutusuna yazınız?

A1	B1
C1	

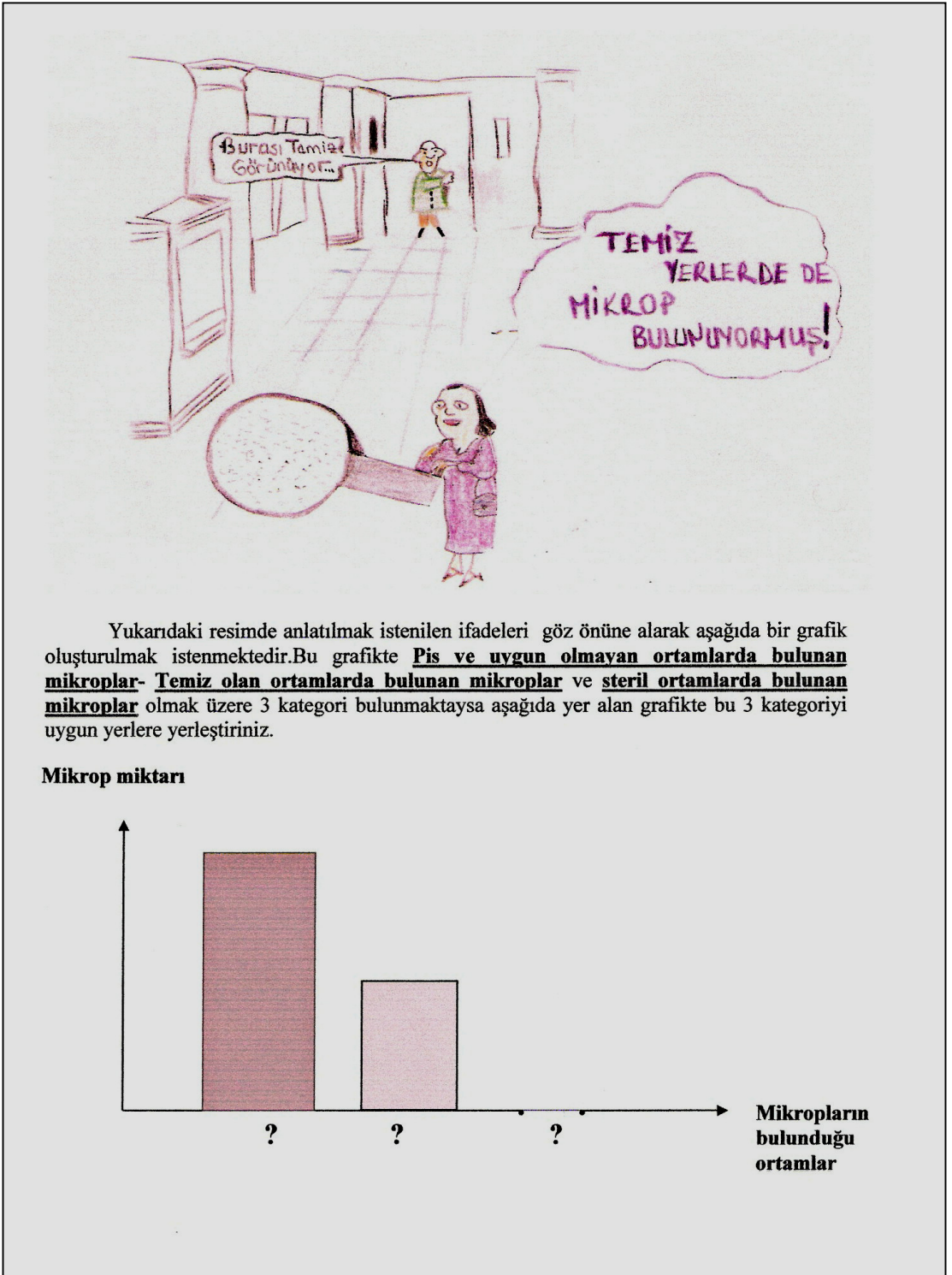
**Temiz ortamlar mikrop arasındaki ilişkilere yönelik kavram yanılgılarını gidermek için hazırlanan etkinlikler**

Sözel Ve Görsel Zeka Alanına “Resim Yorumlama Çalışması” Etkinliği



Mantıksal Zeka Alanına “Grafik Yapma Çalışması” Etkinliği







## 7. KAYNAKLAR

- [1] Akdeniz, A.R., Bektaş, U., Yiğit, N., “İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin temel fizik kavramlarını anlama düzeyi”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **19**, (2000).
- [2] Ausubel, D., *Educational Psychology: A Cognitive View*, New York: Holt, Rinehart and Winston, (1968).
- [3] Aydın, F., Bahar, M., Karakırık, E., “Alternatif bir ölçme değerlendirme tekniği: Yapılandırılmış İletişim Gridi”, VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi ve Milli Eğitim Bakanlığı İşbirliğiyle Özetler, İstanbul, 9-11 Eylül 2004, 91.
- [4] Bahar, M., “Biyoloji Eğitimde Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Stratejileri” *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri /Educational Science:Theory and Practice* , Mayıs ,**3**(1), (2003), 27-64.
- [5] Bahar, M., “Concept mapping for essay planning”, *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, Sayı:**18**, (2002), 1-18.
- [6] Bahar, M., Cihangir, S., Gözün, Ö., “Okul öncesi ve ilköğretim çağındaki öğrencilerin canlı ve cansız nesnelere ile ilgili alternatif düşünce kalıpları”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü, Bildiriler (Cilt I), Ankara, 16-18 Eylül 2002, 279-284.
- [7] Bell, B., “What is a plant? Some children’s ideas”, *New Zeland Science Teacher*, **31**, (1981), 10-14.
- [8] Benson, D.L., Wittrock, M.C. and Baur M.E., “Students’ preconceptions on the nature of gases”, *Journal of Research in Science Teaching*, **30**, (1993), 587-597.
- [9] Bilaloğlu, R.G., “6 yaş çocuklarına bağışıklık sisteminin analogi tekniği ile öğretiminin başarı ve kalıcılığa etkisi”, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, Adana, (2006).
- [10] Bilgin, İ., Geban, Ö., “Benzeşim(Analoji) yöntemi kullanarak lise 2. sınıf öğrencilerinin kimyasal denge konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesi” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **20**, (2001), 26-32.
- [11] Bümen, N., *Okulda Çoklu Zekâ Kuramı*, Pegem Yayıncılık, Ankara, (2002 ).



[12] Coll,R. and Treagust D.F., “Learners’ use of analogy and alternative conceptions for chemical bonding”, Australian Science Teachers Journal Volume **48**(1), (2001), 24-32.

[13] Çepni, S., Yeşilyurt, M., Coştu, B., “Hal değişimleriyle ilgili kavram yanlışlarına yönelik bilgisayar destekli rehber materyallerin kullanılması”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü, Ankara, 16-18 Eylül 2002, Bildiriler (Cilt II), 1401-1406.

[14] Çetin, G., Ertapınar, H., Geban, Ö., “Developing and Implementing an Instructional Technology Aided Conceptual Change Approach in Teaching Ecology Concepts at Ninth Grade”, The Turkish Online Journal of Educational Technology-*TOJET*, **3** (1), (2004).

[15] Çorlu, M.A., “Fizik Eğitimi”, Anadolu Üniversitesi Yayın No: 437, Açıköğretim Fakültesi Yayın No: 196, Ders Kitapları Yayın No: 117/FÖ, ed. Özdaş K., Eskişehir, (1991), 41.

[16] Demircioğlu, H., Demircioğlu , G., Ayas, A., “Kavram yanlışlarının çalışma yapılarıyla giderilmesine yönelik bir çalışma”, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı:163, Ankara, (2004).

[17] Demirel, Ö., Planlamadan Uygulamaya Öğretme Sanatı, Pegem Yayıncılık Ankara, ( 2000 ).

[18] Driver, R., Easley, J., “Pupils and paradigms: A riview of literature related to concept development in adolescent science student”, *Studies in Science Education*, **5**, (1978), 61-84.

[19] Driver R. and Erickson G., “Theories-in-Action: Some theoretical and emprical issues in the study of students’ conceptual framework in science”, *Studies in Science Education*,**10**, (1983) , 37-60.

[20] Garnett, P.J.,& Treagust, D.F., “Conceptual difficulties experienced by senior high school students in electrochemistry: Electrochemical (Galvanic) and electrolytic cells”, *Journal of Research in Science Teaching*, **29**, (1992),1079-1099.

[21] del Pozo R.M., Prospective teachers’ ideas about the relationships between concepts describing the composition of matter *Internationa Journal of Science Education*, **23** (4), (2001), 353-371.

- [22] Egan, K., "Structural communication:A new contribution to pedagogy" *Programmed Learning And Educational Tecnology*, **1**, (1972), 63-78.
- [23] Ersoy, N., Bayram, H., "Kavram haritası ve deney yönteminin fen öğretiminde başarıya etkisi", Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi ve Milli Eğitim Bakanlığı İşbirliğiyle Özetler, İstanbul, (9-11 Eylül 2004), 54.
- [24] Ülgen, G., Kavram Geliştirme, Setma Baskı, Ankara, (1996), 34-35.
- [25] Gabel, D.L. & Bunce, D.M., Research on Problem Solving: Chemistry. In D.L.Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning*, New York: Macmillan, (1994), 301-326.
- [26] Gardner, H., **Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences**. A Subsidiary of Perseus Books, L.L.C. U.S.A. (Tenth-anniversary edition), (1993).
- [27] Garnett, P. J., & Treagust, D. F., "Conceptual difficulties experienced by senior high school students in electrochemistry: Electrochemical (Galvanic) and electrolytic cells", *Journal of Research in Science Teaching*, **29**, (1992), 1079-1099.;
- [28] Garnett, P. J., Garnett, P. J., & Treagust, D. F., Implicaitons of reserach on students' understanding of electrochemistry for improving science circula and classroom practice, *International Journal Science Education*, (1990).
- [29] Gedik, E., Geban, Ö., Ertapınar, H., "Lise öğrencilerinin elektrokimya konusundaki kavramları anlamlarında kavramsal değişim yaklaşımına dayalı gösteri yönteminin etkisi", V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü, Bildiriler (Cilt II), Ankara, 16-18 Eylül 2002, 733-739.
- [30] Gürdal, A., Şahin, F., Çağlar, A., "Fen Eğitimi İlkeler, Stratejiler Ve Yöntemler", Marmara Üniversitesi, Yayın No:668, Atatürk Eğitim Fakültesi Yayın No:39, İstanbul, (2001), 48.
- [31] Hewson, M.G. & Hewson, P.W., "Effect of Instruction Using Students' Prior Knowledge and Conceptual Change Strategies on Science Learning", *Journal of Research in Science Teaching*, **20**(8), (1983), 731-743.
- [32] Johnstone, A., McAlpine, E., MacGuire, P.R.P., "Branching trees nd diagnostic testing", *A Journal for Further and Higher Education in Scotland*, **2**, (1986), 4-7.
- [33] Kaptan, F., İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi, Milli Eğitim Bakanlığı Yayın, Ankara, (2001).

- [34] Kaptan, F., **Fen Bilgisi Öğretimi**, Milli Eğitim Bakanlığı Yayın, Ankara, (2001).
- [35] Kaptan, F., Korkmaz, H., “Hizmet öncesi sınıf öğretmenlerinin fen eğitimde ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanlışları” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (2001), 59-65.
- [36] Karamustafaoğlu, S., Ayas, A., Çoştı, B., “Sınıf öğretmeni adaylarının çözültü konusundaki kavram yanlışları ve bu yanlışların kavram haritası tekniği ile giderilmesi”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, (2002).
- [37] Karasar, N., “Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Nobel Yayın Dağıtım”, Ankara, (1999)
- [38] Kılıç, D., Sağlam, N., “Biyoloji eğitimde kavram haritalarının kullanılmasının öğrenci başarısına etkisi”, VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi ve Milli Eğitim Bakanlığı İşbirliğiyle Özetler, İstanbul, (9-11 Eylül 2004), 21.
- [39] Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H., Taşdelen, U., Öğretmenlere-Öğrenciler-Velilere Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı İçin Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi O.F.M.A Eğitim Bölümü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı , Asil Yayın Dağıtım Ltd.Şti., Yayın No: 12, 1. Baskı: Eylül, Ankara, (2003).
- [40] Mikkila-Erdmann, M., Improving conceptual change concerning photosynthesis through text design, *Learning and Instruction* , **11**, (2001), 241-257.
- [41] Nakiboğlu, M. Öğretmen adaylarının kavram geliştirme ve kavram öğretimi stratejisine yönelik görüşleri, **D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi**, **10**, (1999), 63-72.
- [42] Nakiboğlu, C., Bağ, H., Bahar, M., ve diğ. Fen ve Teknoloji Öğretimi, Pegama yayıncılık, Ankara, (2006)
- [43] Novak, J.D., Gowin, D.B., Learning How To Learn. New York: Cambridge University Pres. (1984).
- [44] Osborne, R.J., Gilbert J.K., “A method of investigating concept understanding in science”, *International Journal Of Science Education*, **2**, (1980), 311-321.
- [45] Osborne R.J., Bell B.F., Gilbert Y.K., “Science teaching and children’s view of the world”, *Journal of in Science Teaching*, **5**, (1983), 1-14.

- [46] Özata, Ö.F., İlköğretim I. kademe fen bilgisi dersinde kavrama haritalarının kavrama yanılgılarının gidermeye ve hatırlamaya etkisi, Yüksek Lisans Tezi Marmara üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı Bilim Dalı, İstanbul, (2003).
- [47] Özden, Y., Öğrenme ve Öğretme, 7. baskı, Pegama Yayıncılık, (2005).
- [48] Özkan, Ö., Tekkaya, C. ve Geban, Ö., “Ekoloji Konularındaki Kavram Yanılgılarının Kavramsal Değişim Metinleri ile Giderilmesi”, Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul, (2001),191-193.
- [49] Piaget, J., The Child’s Conception Of The World New York: Harcourt, Brace, . (1929).
- [50] Pfundt and Duit Bibliography: Student’s alternative frameworks and science education. 4th Edition Kiel, Germany. University of Kiel, (1997).
- [51] Saban, A., Çoklu Zekâ Teorisi ve Eğitimi, Nobel Yayıncılık, Ankara, (2002).
- [52] Saban, A., Çoklu Zeka Teorisi ve Eğitim, Nobel Yayıncılık, 5.Baskı, Ankara (2005), 5-6
- [53] Selçuk, Z., Kayıtlı, H. ve Okut, L., “Çoklu Zeka Uygulamaları”, Nobel Yayıncılık, Ankara, (2004).
- [54] Shavelson, R.J., “Methods for examining representations of a subjectmatter structure in a student’s memory” *Journal of Research in Science Teaching*, **11**, (1974), 231-249.
- [55] Silver, H.F., Strong, R.W. and Perini, M.J., So Each May Learn: Integrating Learning Styles and Multiple Intelligences. Alexandria, VA: Association For Supervision and Curriculum Development, (2000).
- [56] Şimşek, H., Yıldırım, A., “Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri”, Seçkin Yayın, Ankara, (2005), 122.
- [57] Sungur, S., Tekkaya, C., Geban, Ö., The contribution of concepttual change texts accompanied by concept mapping to students’ understanding of the human circulatory system, *School Science and Mathematics*, **102** (2), (2001), 91-102.
- [58] Tarman, S., “Çoklu zeka kuramı’nın lise programlarında uygulanabilirliği”, 2000’li Yıllarda Lise Eğitimine Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu, 8-9 Haziran, 2002.

[59] Uzuntiryaki, E., Çakır, Ö.S., Geban, Ö. “Kavram haritaları ve kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin Asit-Bazlar konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesine etkisi”, Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bildiriler kitabı, İstanbul, 7-8 Eylül (2001), 281-284.

[60] Wang, T., Andre, T., “Conceptual change text versus traditional text and application questions versus no questions in learning about electricity”, *Contemporary Educational Psychology* **16**, (2001), 103-116.

[61] Rene, E., Guilbert, L.,” Les représentations du concept de microbe : un construit social contournable ?” *Département de didactique Faculté des sciences de l'Éducation Université Laval Québec*, (1994), pp. 43-60.

[62] Canoğlu, İ., “Eğitim Teknolojilerinden Yararlanarak Çoklu Zekanın Öğretimde Kullanımı Üzerine Bir Uygulama”, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, (2004).

[63] <http://www.yok.gov.tr/egitim> (02.2005)

