

**T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI FENBİLGİSİ EĞİTİMİ**

**“KAVRAM YANILGISI VE ÇOKLU ZEKA ALANLARININ  
İLİŞKİLENDİRİLMESİNE DAYALI BİR ÖĞRETİMİN KAVRAM  
YANILGILARININ GİDERİLMESİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ:  
“DOLAŞIM SİSTEMİ” ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İCLAL BORAZAN**

**Balıkesir, Eylül-2008**

**T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI FENBİLGİSİ EĞİTİMİ**

**“KAVRAM YANILGISI VE ÇOKLU ZEKA ALANLARININ  
İLİŞKİLENDİRİLMESİNE DAYALI BİR ÖĞRETİMİN KAVRAM  
YANILGILARININ GİDERİLMESİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ:  
“DOLAŞIM SİSTEMİ” ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İCLAL BORAZAN**

**BALIKESİR, Eylül-2008**

**T.C.**  
**BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI FENBİLGİSİ EĞİTİMİ**

**“KAVRAM YANILGISI VE ÇOKLU ZEKA ALANLARININ**  
**İLİŞKİLENDİRİLMESİNE DAYALI BİR ÖĞRETİMİN KAVRAM**  
**YANILGILARININ GİDERİLMESİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ:**  
**“DOLAŞIM SİSTEMİ” ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İCLAL BORAZAN**

**Tez Danışmanı: Yrd Doç Dr Sami ÖZGÜR**

**Sınav Tarihi: 16.09.2008**

**Jüri Üyeleri: Prof. Dr.**  
**Hikmet AKSEL Yrd Doç Dr**  
**Sami ÖZGÜR Yrd Doç Dr**  
**Osman YILDIRIM**



**BALIKESİR, Eylül-2008**

## ÖZET

# “KAVRAM YANILGISI VE ÇOKLU ZEKA ALANLARININ İLİŞKİLENDİRİLMESİNE DAYALI BİR ÖĞRETİMİN KAVRAM YANILGILARININ GİDERİLMESİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ: “DOLAŞIM SİSTEMİ” ÖRNEĞİ

İclal BORAZAN

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

Balıkesir, 2008

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

Bu araştırma; Balıkesir İli Kepsut İlçesi Merkez iki okuldan birinde deney grubunu 40 kontrol grubunu 50 öğrencinin oluşturduğu dört farklı 6. sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür.

Betimsel yapıda olan bu çalışmada veri toplama aracı olarak; “Dolaşım Sistemi” konusuyla ilgili kavram yanlışlarını 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 yanlışları 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 yanlışlarının bazılarının 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**  
**“CIRCULATION SYSTEM ”EXAMPLE**

**İclal BORAZAN**

**Balıkesir University, Institute of Science**

**Department of Secondary Science and Mathematics Education**

**Science Education**

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

**Balıkesir, 2008**

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 Kepsut on four six grade classes, of which, one is the experimental (N = 40) and the other makes up the control (N = 50) groups.

In this descriptive study, as the data collection instrument, a questionnaire formed to determine misconceptions about “circulation system” 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 that the misconceptions existed in the preconceptions of the students were remedied.

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

# İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET, ANAHTAR KELİMELELER.....	ii
ABSTRACT, KEY WORDS.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLO LİSTESİ.....	vi
ÖNSÖZ.....	vii
<b>1. GİRİŞ</b>	
1.1 Araştırmanın Genel Amacı ve Önemi.....	1
1.2 Araştırmanın Problemleri ve Hipotezler.....	3
1.3 Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları.....	5
<b>2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE</b>	
2.1 Eğitim, Öğrenme, Öğretim.....	6
2.2 Fen Bilimleri ve Fen Dersinin Önemi.....	7
2.2.1 Fen Eğitiminin Hedefleri.....	8
2.2.2 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı.....	8
2.2.2.1. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Gerekeçesi.....	9
2.2.2.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Amaçları.....	11
2.3.Kavram Yanılgıları ve Fen Eğitimideki Yeri.....	12
2.3.1. Kavram.....	13
2.3.2. Kavram Yanılgısı Nedir?.....	14
2.3.3 Kavram Yanılgılarını Belirlemede Kullanılan Yöntemler.....	15
2.3.4 Kavram Yanılgılarının Oluşma Nedenleri ve Yanılgı Türleri.....	17
2.4. Çoklu zeka Teorisi.....	19
2.4.1 Zekâ Nedir?.....	19
2.4.2 Çoklu Zeka.....	20
2.4.3 Çoklu Zeka Teorisi Nedir?.....	21
2.4.4 Çoklu Zeka Alanları Nelerdir?.....	23
2.4.4.1. Sözel-Dilsel Zeka.....	23
2.4.4.2. Mantıksal-Matematiksel Zeka.....	24
2.4.4.3.Görsel-Uzamsal Zeka.....	25
2.4.4.4. Müziksel-Ritmik Zeka.....	26
2.4.4.5. Bedensel-Kinestetik Zeka.....	27
2.4.4.6. İçsel Zeka.....	28
2.4.4.7. Kişiler Arası Zeka.....	29
2.4.4.8. Doğa Zekası.....	30
2.4.5. Çoklu Zeka Kuramının Öğretim Sürecinde Kullanımı.....	31
2.5 İlgili Araştırmalar.....	38
<b>3. YÖNTEM</b>	
3.1 Evren ve Örneklem.....	41
3.2 Veri Toplama Araçları, Veri Analizi Araç Ve Teknikleri.....	42
3.2.1 Dolaşım Sistemi İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketi.....	42
3.2.1.1 Pilot Çalışma.....	42
3.2.2 Görüşme.....	43
3.2.3 Dolaşım Sistemi İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketi'nin Analiz Metodu.....	43
3.2.4 Çoklu Zeka Envanteri.....	52
3.3 Verilerin Toplanması.....	52

3.4 Öğretim Modelinin Uygulanması.....	53
<b>4. BULGULAR</b>	
4.1 Ön-Test Analizi.....	54
4.2 Çoklu Zeka Alanlarına Ait Bulgular.....	64
4.3 Öğretim Öncesinde Deney Grubunda Çoklu Zeka Alanlarıyla Kavram Yanılgılarının İlişkilendirilmesine Ait Bulgular.....	66
4.4 Tasarlanan Öğretim Modeli.....	67
4.5 Son-Test Analizi.....	69
4.6 Öğretim Sonrasında Deney Grubunda Çoklu Zeka Alanlarıyla Kavram Yanılgılarının İlişkilendirilmesine Ait Bulgular.....	78
<b>5.SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	
5.1 Sonuçlar.....	80
5.2 Öneriler.....	84
<b>6. EKLER</b>	
EK A Ön-Test (Son-Test).....	86
EK B.1 Çoklu Zeka Envanteri.....	91
EK B.2 Öğrencilere Yönelik Çoklu Zeka Alanları Gözlem Formu.....	96
<b>7. KAYNAKLAR.....</b>	<b>98</b>

## TABLO LİSTESİ

Tablo No	Adı	Sayfa
Tablo 2.1	Zekaya İlişkin Geliştirilen Eski Ve Yeni Anlayışların Karşılaştırılması.....	22
Tablo3.1	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 1. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu.....	44
Tablo 3.2	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 2. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu .....	45
Tablo3.3	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 3. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu.....	47
Tablo3.4	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 4.Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu.....	48
Tablo3.5	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 5. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu.....	49
Tablo3.6	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 6. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu.....	50
Tablo 3.7	Veri Toplama Araçlarının Özetlenmesi.....	52
Tablo4.1	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 1. Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması.....	54
Tablo4.2	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 2. Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması.....	55
Tablo4.3	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 3. Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması.....	57
Tablo 4.4	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 4. Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması.....	59
Tablo 4.5	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 5. Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması.....	60
Tablo 4.6	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 6. Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması.....	62
Tablo 4.7	Zeka Alanları Aynı Oranda Gelişmiş Olan Öğrencilerin Zeka Alanlarının Sınıflandırılması.....	65
Tablo 4.8	Ön Test Sonuçlarına Göre Çoklu Zeka Alanları İle Kavram Yanılgıları Arasındaki İlişkilerin Yüzdelerle değerlerini içeren Tablo.....	66
Tablo4.9	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 1.Sorusunun Ön Test Sonucunun ve Son Test Sonucunun Karşılaştırılması.....	70
Tablo4.10	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 2.Sorusunun Ön Test Sonucunun ve Son Test Sonucunun Karşılaştırılması.....	71
Tablo 4.11	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 3. Sorusunun Ön Test Sonucunun ve Son Test Sonucunun Karşılaştırılması.....	72
Tablo 4.12	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 4. Sorusunun Ön Test Sonucunun ve Son Test Sonucunun Karşılaştırılması.....	73



Tablo4.13	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 5. Sorusunun Ön Test Sonucunun ve Son Test Sonucunun Karşılaştırılması.....	75
Tablo 4.14	Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 6. Sorusunun Ön Test Sonucunun ve Son Test Sonucunun Karşılaştırılması.....	76
Tablo 4.15	Son Test Sonuçlarına Göre Çoklu Zeka Alanları İle Kavram Yanılgıları Arasındaki İlişkilerin Yüzdelik değerlerini içeren Tablo..	78

## ÖNSÖZ

Tezim süresince, fikirleri ile tezimin yönlenmesinde katkıda bulunan danışmanım ve hocam Yrd. Doç. Dr. Sami Özgür'e , ayrıca tezimin uygulama safhasında bana yardımcı olan öğrencilerime teşekkür ederim.

Çalışmamı gerçekleştirirken her zaman yanımda olan emeğini ve yardımlarını benden esirgemeyen sevgili eşim Ahmet Borazan'a ve çalışmamın her aşamasında benimle birlikte her zorluğa katlanıp yanımda olan sevgili oğlum Mehmet Efe Borazan' a sonsuz teşekkürler

Balıkesir 2008

İclal Borazan

## 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, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin öğretim öncesinde “*Dolaşım Sistemi*” 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 yansıtabilme 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 desteklediği 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 “Dolaşım Sistemi” konusu ile 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 sınamaktır.

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.Problemi

Öğretim öncesi öğrencilerin ön bilgilerinde var olduğu düşünülen 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

*“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

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

## Çalışmanın 2. problemi

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

### Hipotez 2

*“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

*“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

*“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 İli Kepsut İlçe Mili Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı iki ilköğretim okulunda bulunan dört 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 “ Dolaşım Sistemi” konusu ve bu konu için M.E.B'nin belirlemiş olduğu kazanımlarla 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 çıkılmıştır.
- 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 Eğitim, Öğrenme, Öğretim

Eğitim, insanların doğumıyla başlayan ve yaşamlarının sonuna kadar devam eden bir süreçtir.

Eğitim, tarihsel süreçte aralarında Ertürk , Varış , Özden ve Gökçe 'in de bulunduğu eğitimciler tarafından değişik şekillerde tanımlanmıştır. Tüm bu tanımları bütünleştirerek, eğitim, bireyin kişisel yeteneklerinin (zihinsel, sosyal ve beceriye dayalı) toplumun kültür ve değerlerine uygun olarak geliştirilmesi ve onların gelecekteki toplumsal ve mesleki rollere hazırlanması için girişilen bütün çabalara denir.[1]

Özdemir ve Yalın'a göre; öğrenme, daha önce hiç yaşamadığımız bir şeyi yapabilecek ve onu tekrar yapabilecek kadar hatırlayabilmektir. Bireyin çevresiyle etkileşimi sonucu davranışlarında meydana gelen kalıcı izli değişmedir. Davranıştaki değişimler bilişsel, psikomotor ve duyuşsal olabilir. [2]

Öğretme, genel olarak kişilerde öğrenmeyi sağlamak amacıyla düzenlenen tüm faaliyetlerdir. Öğrenme faaliyetlerinin önceden belirlenen hedefler doğrultusunda, planlı ve kontrollü olarak düzenlenmesi ve uygulanmasına ise öğretim denir. [3]

Başaran 'e göre öğretim, önceden belirlenmiş hedeflere ulaşması için gereken davranışı (bilgi, beceri ve tutumu) öğrenciye kazandırma sürecidir. Öğretimde belli bir amaç ya da amaçlar vardır.



Bunların gerçekleştirilmesi için öğrenme ortamı hazırlanma, yönlendirme ve bu amaçları gerçekleştirme süreci olarak tanımlanabilir. Bu amaçlara ulaşmak için öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel yönleri geliştirilmelidir. [4]

## **2.2 Fen Bilimleri ve Fen Dersinin Önemi**

Bilim, bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme gayretleridir. Fen bilimlerinde de doğadaki varlıklar ve olaylar aynı amaçlarla incelenir. Fen bilimleri doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir. [5]

Fen bilimleri olgular, kavramlar, genellemeler, ilkeler, kuramlar ve yasalar gibi farklı yapıdaki bilgilerden oluşur. Bu bilgiler, Turgut ve Temizyürek tarafından şu şekilde tanımlanmıştır. [6]

Toplum ve çevre kalkınmasının temeli, ilk kez ilköğretim kurumlarında Fen Bilgisi dersleri ile atılır. Bu derste çocuklar, içinde yaşadıkları fen ve tabiat dünyasını bilimsel yönden ele alıp, inceleme fırsatını elde ederler. Zira onların hayata uyum sağlamaları, fen ve tabiat dünyasını çok iyi bilmelerine ve ondan yeterince faydalanabilme yollarını öğrenmelerine bağlıdır. Bu bakımdan, çocuklar ilköğretim kurumlarında, çevrelerini bilimsel yöntemlerle inceleyerek, olay ve durumlar karşısında objektif düşünme ve doğru hüküm verme alışkanlığı kazanırlar. Bu alışkanlık da onların kendilerine, ailelerine ve çevrelerine yararlı olmalarını sağlar. [6]

Fen bilgisi öğrenmekle insanlar, gözlenmemiş bazı olaylar ve olgular hakkında kestirimde bulunabilirler. İnsanlar fen ile ilgili olayları öğrenmekle çevrelerinde olup biten olayları doğru algılar, olabilecek bazı olayları önceden kestirebilir, yaşamı daha kolay ve yaşanabilir duruma getirebilirler. Olay ve olgulara analitik olarak yaklaşır, neden-sonuç ilişkilerini daha doğru kurabilirler. Fenin toplum ilişkilerinde, teknolojiye ve bireysel yaşamda neler sağladığı, öğrencinin beceri ve davranışlarındaki gelişmelere ışık tuttuğu bir gerçektir.

Fen bilimleri öğrencilerde yaratıcılık becerileri kazandırmanın yanında iyi bir fen okur-yazarı olmayı da sağlar. [7]

### **2.2.1Fen Eğitiminin Hedefleri**

Fen bilimlerinde hedef; çağdaş bilim ve teknolojideki gelişmeler, milli ihtiyaçlarımız, kültürümüz, bugünün değişen şartları, geleceğin ihtiyaçları, öğrencilere kazandırılmak istenen bilgiler göz önüne alınarak belirtilmelidir. [8]

Fen eğitiminin genel ve özel hedefleri şu şekilde sıralamaktadır:

Genel Hedefler;

- Araştırmaları geliştirme,
- Meseleleri ilmi yoldan çözme
- Bilimdeki gelişmeleri takip edip, bunların tenkil uygulamalarında yararlanabilme
- Bilim adamlarının buluşlarına saygı gösterme
- Yurdun doğal kaynaklarını koruma ve verimli bir şekilde kullanabilme
- Sağlıklı ve dengeli yaşayabilme ve bu amaçla yaşadığı ortamı güzelleştirme, çevre kirliliğinden koruyabilme ve arındırabilme,
- Üretimin artmasına yardım etme.

Özel Hedefler;

- Fendeki gelişmeleri ve bilim adamlarının çalışmalarını takip etme.
- Yeniliklere açık olma
- Çalışkan ve azimli olma,
- Çalışmaları sırasında karşılaşacağı zorluklara göğüs germe ve başarısızlıklardan yılmama. [9]

### **2.2.2.Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı**

Bu bölümde Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programının gerekçesi ve amaçları açıklanmıştır

### 2.2.2.1. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Gerekçesi

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir. [10]

*Fen*, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir. Bilimsel çalışmalar sonucunda organize, test edilebilir, objektif ve tutarlı bir bilgi bütünü oluşturulmuş ve oluşturulmaya devam edilmektedir. Bu bilgiler bütünü, radikal yapılandırmacılık (radical constructivism) yaklaşımının, bilginin subjektiflik boyutu üzerindeki ısrarlı vurgusuna, nispeten az uyan, oldukça özel bir alandır. Fen ve teknoloji programının içeriği ve stratejileri belirlenirken alanın bu niteliği hesaba katılmıştır. [10]

Öte yandan fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Bilimsel metotlar; gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini içerir. Hayal gücü, yaratıcılık, yeni düşüncelere açık olma, zihinsel tarafsızlık ve sorgulama, bilimsel çalışmalarda oldukça önemlidir. Bu yüzden, fen ve teknoloji öğretiminde hedef bireylerin doğrudan keşif yoluyla doğru bilgiye ulaşmayı öğrenmesi, öğrendikçe dünyaya bakışını revize edip yeniden yapılandırması ve giderek öğrenme hevesini geliştirmesi çok önemlidir. Öğrenme-öğretme-değerlendirme etkinlikleri seçilirken bu husus göz önünde tutulmuştur. [10]

Fen, zannedildiğinin aksine, sabit ve kesin bir bilgiler bütünü de değildir. Bilimsel bilgiler, yeni deliller elde edildikçe fiziksel ve biyolojik dünyayı daha iyi açıklamak için sürekli gözden geçirilerek düzeltilir ve geliştirilir. Buna göre fenin, doğal dünyayı sistematik bir şekilde araştırarak elde edilen organize bir bilgi bütünü olduğu ve sürekli değişim geçirdiği söylenebilir.

Fenin değişime daha az uğrayan boyutu içeriği değil yöntemleridir. Programda, bir yandan fen alanındaki bilgilerin, “değişmez gerçekler” değil, “halen bilinen en iyi açıklama” olduğu sezgisi kazandırılmaya çalışılırken, bir yandan da fen okuryazarlığı eksenini etrafında bilimsel yöntemlerin yerleşmesi hedefi gözetilmiştir. Bu açıdan bakılınca Fen ve Teknoloji Programının eldeki imkanlar ölçüsünde “yapılandırıcı yaklaşımı” benimsediği söylenebilir. [10]

### **Fen-Teknoloji İlişkisi**

Fen alanında edinilen bilgilerin, bir ihtiyacı karşılamak, veya gündelik hayatı kolaylaştırıcı bir konfora dönüştürmek için kullanıldığı her yerde ilkel veya modern bir teknoloji uygulaması ortaya çıkar. [10]

*Teknoloji* sadece bilgisayar gibi elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları değildir. Teknoloji hem diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türüdür hem de materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için bu bilginin insanlık hizmetine sunulmasıdır. [10]

Teknoloji insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ve değiştirildiği bir süreçtir. [10]

Fen ve teknolojinin bir çok ortak yönü vardır. Hem bilimsel araştırmalarda hem de teknolojik tasarım süreçlerinde benzer beceriler ve zihinsel alışkanlıklar kullanılır. Fen ve teknolojiyi birbirinden ayıran en önemli özellik, amaçlarının farklı olmasıdır. Fenin amacı doğal dünyayı anlayarak açıklamaya çalışmak, teknolojinin amacı ise insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünyada değişiklikler yapmaktır. [10]

Fen ve teknoloji programında, edinilmiş fen bilgilerinin teknolojiye yansıdığı durumlarda sık sık örnekler verilerek ve daha önemlisi, bu bilgilerin gündelik hayatta kullanımına ilişkin problemler üzerinde düşünme alıştırmaları sunularak öğrencilere fen ve teknoloji okuryazarlığı için gerekli bilgi, anlayış, beceri, tutum ve değerleri kazandırma ve onların gelecekte etkin bir şekilde iş gören, bilinçli ve sorunlu vatandaşlar olmalarına katkı sağlama yoluna gidilmiştir. [10]

#### **2.2.2.2. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Amaçları**

Çeşitli ülkelerdeki program, reform hareketleri incelendiğinde, toplumdaki tüm bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesinin vurgulandığı görülmektedir. Tüm vatandaşların fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçları aşağıda sunulmuştur:

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunu düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerilerini kazanmalarını sağlamak.
- Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak.
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetlerine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak.
- Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak.
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkelerini kullanmalarını sağlamak.

- Fen ve teknoloji ile ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarının fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak.
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak.
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını sağlamaktır. [10]

### **2.3.Kavram Yanılgıları ve Fen Eğitimindeki Yeri**

İlk defa fen sınıflarına katılan öğrenciler yanlış kavramlara neden olan içgüdüsel inançlara sahiptirler. Bu içgüdüsel inançları Novak “ön kavramlar”, Helm “kavram yanılgıları”, Driver ve Easley “alternatif kavramlar”, Sutton “çocukların bilimsel içgüdüleri”, Gilbert, Watts ve Osborne “çocuk bilimi” ve Pines ve West “kendiliğinden oluşan bilgiler” olarak adlandırılmıştır[11]. Yanlış kavramlar literatürde “alternatif çatılar”, “saf kavramlar”, “sezgisel veya içten gelen kavramlar”, “alternatif yorumlar” gibi ifadelerle de yer almaktadır [12]. Çakır ve Yürük , kavram yanılgılarını kişisel deneyimler sonucu oluşmuş bilimsel gerçeklere aykırı olan ve bilim tarafından gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğretilmesini ve öğrenilmesini engelleyici bilgiler olarak tanımlanmaktadır. Kavram yanılgısı ile ilgili yapılan diğer bir tanım ise: Bir kişinin bir kavramı anladığı şeklin, ortaklaşa kabul edilen bilimsel anlamındaki önemli derecede farklılık göstermesidir [13]. Kavram yanılgılarının önemli bir özelliği öğrenciler için bir bilgi niteliği taşımaları ve öğrencilerin bunları diğer bilgilerden farklı görmemesidir. Kavram yanılgıları, öğretme ve öğrenme sürecinin çözümlenmesi gereken anlamlı bir bileşenidir. Öğrencilerin fenin içeriğini anlamaya gereksinimleri vardır. [14].

Ancak bu sayede kendi doğal dünyalarına anlam kazandırabilir ve karşılaştıkları olgular karşısında gerekli açıklamalarda bulunabilirler.

Öğrencilerin kavram yanlışlarını ortadan kaldırılmalarına yardımcı olmak, bir parçası oldukları doğal dünyayı anlama süreçlerini hızlandırmakla doğrudan ilişkilidir [14].

### **2.3.1.Kavram**

Genel anlamda kavram, insan zihninde anamlanan, farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi yapısıdır ve bir sözcükle ifade edilir. Kavram öğrenme ise uyarıları belli kategorilere ayırarak, zihinde bilgilerin oluşturulduğu bir yapılanma ve yapılandırma işlemidir[15]. Kavram öğrenme birey dünyaya geldiğinde başlar ve planlı biçimde öğretimi okullarda gerçekleşir. Öğretmenden de, kavram öğrenmenin nasıl bir süreç olduğunu ve hangi koşullarda gerçekleşebildiğini anlaması, herhangi bir öğretim yöntemine bağlı kalmadan öğrencinin bireysel özelliğine uygun koşulları dikkate alarak öğretimi tasarlama ve uygulaması beklenir[16].

Ausebel'in anlamlı öğrenmeyi kolaylaştırmada öğrencide var olan kavramların önemini vurgulaması 1963'lü yıllara dayanmaktadır. O yıllardan beri, araştırmalar bireydeki bilişsel yapıların özel konu alanlarda nasıl değiştiğini ve kavramların öğrenmeyi kolaylaştırmadaki işlevini değerlendirmek için yapılmıştır. [17].

Kavramların oluşturduğu bilgi yapılarının nasıl kazanıldığı kavram yanlışlarının oluşma sürecine önemli ölçüde etki etmektedir. Bireyde var olan bilgi yapıları iki şekilde kazanılabilir. Bunlar;

- Okuldan edinilen formal bilgiler (formal knowledge)
- Çocukların çevre ile etkileşimiyle edindikleri, kendiliğinden oluşan bilgiler (spontaneous knowledge)dir[18].

### 2.3.2.Kavram Yanılgısı Nedir?

Özellikle son 20 yılda yapılan araştırmalarda fen derslerinde öğrencilerin pek çok konuyu yanlış kavradıkları ortaya çıkmıştır. Literatürde bilimsel olarak kabul edilmiş fikirlerden farklı olarak öğrencilerin geliştirdikleri kavramlara; kavram yanılgıları, ön kavramlar, çocukların bilimi, sezgisel inançlar, alternatif kavram yapıları ve öğrencilerin hataları diye rastlanmaktadır. [19,20]. Biz bu çalışmada kavram yanılgısı tabirini genel olarak kullanacağız.

Öğrenciler sınıfa tamamen yazılmaya hazır boş bir defter sayfası olarak değil o zamana kadar sahip oldukları yaşantıları ve fikirleri ile birlikte gelmektedirler. Piaget [21]'e göre öğrenci yeni bilgileri var olan bilişsel yapısı üzerine deneyimleri katarak yapılandırır.

Öğrenciler ile yapılan araştırmaya göre [22] öğrenciler günlük yaşamla kazanılan kavram yanılgıları günlük yaşamdaki ve öğretim sürecinde yer alan deneyimlerimiz sonucunda kazanılan kavramlar olarak iki kategoride sınıflandırılmaktadır.

Kavram yanılgısı, öğrenciler küçük yaşlarda fiziksel ve sosyal dünyayı kendi deneyimleri ile tanıyarak, zihinlerinde gerçek bilimsel düşüncelerden farklı bir düşünce süreci oluştururlar. Onların zihinlerinde nesnelere ve olaylara ait oluşturdukları kavramlar, bilimsel olarak kabul görmüş kavramlardan farklılık gösteriyorsa bu kavramlara *kavram yanılgıları* adı verilir. [23]

Kavram yanılgısı, *bir hata* veya bilgi eksikliğinden dolayı verilmiş *yanlış bir cevap* değildir. Kavram yanılgısı kavramın zihinde oturması fakat bilimsel tanımından farklı olmasıdır.[24]. Kavram yanılgıları daha çok kişisel deneyimler sonucu oluşmuş, bilimsel gerçeklere ve düşüncelere aykırı, anlamlı öğrenmeyi engelleyici bilgilerdir.[25]



Günlük yaşamda kazanılan kavram yanılgıları öğrencilerin sınırlı bilgileriyle duyuşsal bilgileri üzerinden mantıksal yaptıkları yorum ile ortaya çıkmaktadır. Öğretim sonucu ile ilgili bilimsel çevreler tarafından kabul edilenlerden farklı çeşitli ön bilgi ve kavramlarla geldiklerini ve bu ön kavramların öğrencilerin bilimsel prensipleri ve kavramları doğru şekilde öğrenmelerini engelleyebildiğini göstermektedir. Öğrenmenin nasıl meydana geldiğini açıklamak üzere ortaya atılan ve özellikle son yirmi yıldır en çok savunulan öğrenme teorilerinden birisi olan bütünleştirici (constructivist) öğrenme teorisine göre, öğrenci yeni elde ettiği bilgileri daha önceden sahip olduğu bilgiler ile karşılaştırarak anlamlı hale getirir. Bu nedenle öğrencilerin ön bilgileri ve varsa yanlış kavramları ciddi bir şekilde ortaya çıkarılmalı ve öğretim bunların dikkate alınmasıyla planlanmalıdır.

Çünkü bu tür ön bilgiler genellikle kabul edilen bilimsel teorilerden daha az mantıklı, daha az kesin, daha az yaygındır, öğretime karşı dirençlidirler ve öğrenci yeni kazandığı bilgileri bu ön bilgiler üzerine inşa etmektedir. Bu nedenle ön bilgiler hatalı ise onlar üzerine inşa edilen bilgiler de hatalı olabilir. Öğrencinin sahip olduğu fikirler bazen bilimsel olarak kabul edilen değerlerden farklı yada eksik olabilir. Yeni bilgiler ile eski bilgiler arasında ilişki kurulduğunda meydana gelen öğrenmenin eksik olabileceğini düşünmek yanlış olmaz. Bundan dolayı bilim adamları fen bilimlerinde görülen bu yanlış öğrenmeleri genel olarak kavram yanılgısı adı altında incelemeye almışlardır. [22]

### **2.3.3.Kavram Yanılgılarını Belirlemede Kullanılan Yöntemler**

Genel olarak bilim adamları bilimsel çalışmalarda öğrencilerde bulunan kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla çeşitli yöntemler kullanırlar. Bilimsel çalışmalarda sık sık kullanılan yöntemler: [24]

#### **Görmeye Dayalı Yöntem**

Öğrencinin araştırmacı tarafından gözlenmesine dayanır. (Kamera vs gibi yöntemler ile)

## **Konuşmaya Dayalı Yöntem**

Öğrenci ile yapılan görüşmeler, mülakat bu grubun içine girmektedir. Zamanın kısıtlı olması ve daha az bireye uygulanmasından dolayı örnekleme sınırlamaktadır.

## **Yazmaya Dayalı Yöntem**

Burada genel olarak kullanılan dört farklı tip vardır.

- **Açık Uçlu Sorular**

Öğrencilerin kendi düşüncelerini yazı ile ifade etmelerini ve üst düzey bilişsel düşünme sistemlerin kullanmalarını sağlamayı amaçlar.

- **Çoktan Seçmeli Sorular**

Bir tek doğru cevap ile kısmen doğru, kısmen yanlış veya tamamen yanlış cevapların bulunduğu seçeneklerden oluşur.

Öğrencilerin kavram yanlışlarını hata ve eksik bilgiden ayırt edememe özelliğinden dolayı çoktan seçmeli sorularla kavram yanlışlığı ölçümünü doğru bulmamışlardır. Fakat özellikle büyük bir örnekleme uygulanmasının kolaylığından ve sonuçların kolayca analiz edilmesinden dolayı araştırmacılar tarafından kullanılır.

- **İki aşamalı sorular**

İki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda doğru, yarı doğru ve yanlış seçenekler, ikinci kısımdan ise birinci kısımda seçmiş oldukları cevabın yer almaktadır. Azizoğlu [26] tarafından kimyasal bağlar konusunda faz dengeleri ile kavram yanlışlarını belirlemede kullanılan test örnek verilebilir.

- **Üç Aşamalı Test**

İki aşamalı teste ek olarak üçüncü aşamada ise ilk iki soruya verdiği cevaptan ne kadar emin olduğu sorulur [24]

Ders esnasında öğretmen öğrencilerde bulunan kavram yanlışlarını çeşitli noktalara dikkat ederek belirleyebilir. Böylece öğrencide olan eksiklikler belirlenerek duruma göre bir öğretim planı hazırlanır ve kısa sürede telafi edilerek daha başarılı bir öğretim gerçekleştirilmiş olur.

Ders esnasında bir öğretmenin kavram yanlışlarını belirlemede izleyeceği yolu şu üç şekilde özetleyebiliriz.

- Öğrencilere problem hakkında sesli düşüncelerini söylemek
- Konuları öğrencilere anlattırmak
- Öğrencilerin derste tuttıkları notları onlar ile birlikte gözden geçirmek

Öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemede izlenecek tek bir yöntem ile istenilen noktaya her zaman ulaşılamayabilir. [27,28]

#### **2.3.4. Kavram Yanlışlarının Oluşma Nedenleri ve Yanlış Türleri**

Kavram yanlışlarının oluşma nedenlerini inceleyen çalışmalarda oluşma zamanına göre iki tür yanlışdan söz edilmektedir. Birinci türün, kavramla ilgili öğretim sürecine girmeden önce, öğrencilerin sınırlı bilgileri ve deneyimleri üzerinden mantıksal yorum yapmaya çalışmalardan kaynaklanan kavram yanlışları, ikinci türün ise okul ya da okul dışında öğrencilerin öğretim süreci içinde yapılandıkları kavram yanlışları olduğu belirtilmektedir.

Bu ikinci tür kavram yanlışlarının nedenleri, bilimsel kavramların, formüllerin ve birbirine benzeyen terimlerin anlamlarının yanlış anlaşılması ve yorumlanması, öğrencilerin önceki bilgilerinin yetersiz oluşu, öğrencilerin gereğinden fazla bilgiyi kısa sürede ezberlemeye çalışmaları,

seçilen öğretim yöntemlerinin konulara uygun olmaması ve öğrencilerin önbilgi düzeylerinin düşük olması olarak gösterilmektedir [29]. Ayrıca, yukarıda belirtilenlerin dışında, daha önce öğrenilen kavramların yanlış veya eksik algılanması, günlük dilde kullanılan kavramların bilimsel dilde farklı anlamlarının olması, konular ve kavramların öğretilmesinde uygun öğretim yaklaşımlarının kullanılmaması ve eğitim ortamlarının oluşturulmaması, kavramların birbiriyle ve günlük yaşamla ilişkilerinin kurulamaması da kavram yanlışlarına neden olmaktadır [30,31,32,33].

Kavram yanlışları oluşum nedenlerine göre beş farklı türde ele alınmaktadır[32]. Bu kavram yanlışları türleri şunlardır:

**Önyargıya dayalı kanılar** (preconceived notions). Bunlar gündelik yaşamda karşılaşılan deneyimler sonucu oluşan yanlışlardır. Örnek olarak birçok insan yer altı sularının düzenli akıntılar biçimde hareket ettiğini sanır. Çünkü günlük yaşamda karşılaşılan yer üstü suları belirgin akıntılara sahiptirler.

**Bilimsel olmayan inançlar** (nonscientific beliefs). Bunlar. Öğrencilerin dini ya da mitolojik kökenli bilimsel olmayan kaynaklardan öğrendikleri bilgiler sonucu oluşturdukları kavramlardır. Örnek olarak, dünyanın evrenin merkezinde oluşu ve bütün gezegenlerin dünyanın etrafında dönmesi gibi

**Kavramsal yanlış anlamalar** (conceptual misunderstandings). Bu yanlışlar, öğrencilerin, öğrenecekleri yeni kavramlarla ilgili önbilgilerini, öne yargılarını, iklimlerini açığa çıkarıp, bunları göz önüne almadan yapılan öğretimler sonucu yanlış modeller üretmeleriyle oluşur. Bu kavramlar oldukça zayıflatırlar ve öğrenciler bu kavramlar konusunda kendilerine güvenmezler. Örnek olarak, kütleli korunumu kanununu yanlış anlamış bir öğrencinin bir tepkimeye giren ve çıkan maddelerin molekül sayılarının eşit olması gerektiğini düşünmesi gibi.

**Dilden kaynaklanan kavram yanlışları** (vernacular misconceptions). Bu tür kavram yanlışları günlük konuşma dili ile bilimsel dilin farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

Bilimsel dille hazırlanan öğrenme kaynaklarındaki dille öğrencilerin alışık olmaması ya da öğrencilerin bu dildeki bazı sözcüklere farklı anlamlar yüklemesi bu tür yanlışların oluşmasına neden olmaktadır. Örnek olarak, “elektron verme” anlatımında verme sözcüğü günlük yaşamda bir nesnenin bilinçli olarak bir kişiden bir diğerine verilmesi anlamına gelirken, kimyada, bir atomdaki elektronun başka bir atomdan etkilenerek, bu atomun çekme gücünün elektronun bulunduğu atom tarafından çekilme gücünü aşması sonucu elektronun yer değiştirmesi anlamına gelmektedir. Bu anlam farklılığı öğrencilerde atomların istemli biçimde elektron verebildikleri gibi bir kavram yanlışının oluşmasına neden olmaktadır.

**Olgulara dayalı kavram yanlışları** (factual misconceptions). Bu tür kavram yanlışları ise, küçük yaşlarda öğrenilen ve yaş ilerledikçe değişmeden kalıcılığını sürdüren yanlışlardır. Örnek olarak, günlük yaşamda havanın kütlesi olduğuyula ilgili farkındalığı bulunmayan bir kişi, havanın (genel olarak gaz fazındaki maddelerin) kütlesinin olmadığı gibi bir yanlışya düşebilmektedir [34].

## 2.4 Çoklu zeka Teorisi

Bu alt bölümde zekanın tanımı ve çoklu zeka teorisi ile ilgili yapılan araştırmalarda elde edilen bilgiler yer almaktadır.

### 2.4.1 Zekâ Nedir?

Çoklu zekayı tanımlamadan önce soyut bir kavram olan zeka anlayışlarının tarihsel gelişim süreci irdelendiğinde, bu kurama daha fazla itibar edileceği düşünülmektedir. Böylece zekayı tanımlama ve insan zekasını belirleme girişimlerinin gerekçeleri ile elde edilen verilerden, amaçlanandan farklı olarak hangi alanlarda fayda sağlandığı daha net anlaşılmaktadır.

Bu zeka kuramı oluşurken zekayı ölçme meselesinden önce ilk mücadele zeka tanımımızın genişliği ile ilgilidir. Bir taraf, sadece okuldaki ve okul benzeri çabalardaki başarıyı ön gören tek bir zeka biçimine inanan gelenekçilerden oluşmaktadır. Gelenekçilerin karşısında ilerici çoğulcular yer almaktadır.

Bu kişiler birçok zeka biçimi bulunduğuna inanmaktadır. Bu çoğulcuların bir bölümü de zekanın tanımını; yaratma ve yönetmeyi içerecek ve/veya duygusal duyarlılığı ya da ahlak mükemmelliğini yansıtacak kadar büyük ölçüde genişlemekten yanadır [35].

#### 2.4.2 Çoklu Zeka

Özellikle son 15 yıldır teknolojinin ilerlemesiyle ve yeni tarama teknolojilerinin bulunmasıyla, nörologlar insan beynindeki bir takım etkinlik biçimlerini görebilmektedir.

Dolayısıyla bilim adamları, insan beyni ve öğrenme süreciyle ilgili daha önceki dönemlere göre çok daha fazla bilgiye ulaşarak zeka olgusunun tanımında yeni bakış açıları getirmişlerdir. Daha önceki dönemlerde bilim adamlarının kimisi zekayı kalıtsal, değişmeyen, bir olgu olarak varsaymışlardır. Örneğin Terman zekayı soyut düşünme becerisi, Wechsler ise bireyin amaca yönelik akılcı düşünme kapasitesi ve çevresiyle etkin bir şekilde baş edebilmesi şeklinde tanımlayarak, zekanın genel tanıma uyan, tek bir birim olduğunu vurgulamışlardır. Günümüz bilim adamlarının bakış açılarını da belirleyen temel değişiklikler ise 1953 yılı sonrasında zekanın bir bütün olarak ele alınamayacağı, bir çok yetenek ve unsurların bir arada bulunması gerektiği görüşünün savunulmasıyla gerçekleşmiştir. Örneğin Skinner 1953 yılında zekanın her bir unsurunun kişilik özelliği olarak ele alınabileceğini ve zekanın tanımının ancak davranışlar kapsamında yapılabileceğini vurgulamıştır[36]. Zekanın değişik tanımlanması sadece kuramsal da görüş ayrılıklarına neden olmuştur. Örneğin tüm dünyaca bilinen IQ (zeka katsayısı) testleri, zekanın ölçülebilir, değişmeyen, kalıtsal bir olgu olduğu görüşünün ürünüdür. Yirminci yüzyılın başlarında Paris'teki eğitim bakanlığının Alfred Binet'den okullarda güçlük çeken kişilerin belirlenmesine yardımcı olacak bir çalışma yapmasını istemesi ve bu doğrultuda Alfred Binet'in amprik bir şekilde, gençlere sorular yönelterek eğitim sistemi içerisinde sorunsuz ilerleyemeyecek öğrencileri belirlemeye yönelik yaptığı bu çalışmalar, IQ testlerinin de temelini oluşturan ilk zeka testleridir. Daha sonra IQ testleri önce Amerika'da, daha sonra tüm dünyada yaygınlaşıp günümüze kadar ulamıştır.

Bu testlerin felsefesinde insan zekanın nesnel olarak ölçülebileceği ve zeka düzeylerinin de IQ puanı olarak tek bir sayıya indirgenebileceği görüşü yatmaktadır [37].

### **2.4.3. Çoklu Zeka Teorisi Nedir?**

Bu teori, Harvard Üniversitesi Bilim ve Eğitim Lisansüstü Okulu ve Boston Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji profesörü olan Howard Gardner tarafından “O Projesi” kapsamında geliştirilmiştir.

Gardner, insan zekasının yukarıda da değinilen IQ testleriyle objektif bir şekilde ölçülebileceği düşüncesine katılmamakta; aksine zekanın tek bir faktörle açıklanamayacak kadar çok sayıda yetenekleri içerdiğini öne sürmektedir. Gardner, zekayı, kişinin bir ya da birden fazla kültürde değer bulan bir ürünü ortaya koyabilme, günlük yaşantısında karşılaştığı sorunları etkin ve verimli şekilde çözebilme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Ortaya çıkarılan bu ürün toplamda değer verilen davranışlara göre değişik şekilde yapılanmaktadır. Toplum içerisine değer verilen zeka türleri, diğer zeka türlerinden daha çok ve çabuk gelişmektedir. Çünkü model alma yoluyla, kabul gören ve uyum gerektiren davranışlar bireyi güdelemekte ve yönlendirmektedir. [36].

Eğitim sistemi ve okullarımızda büyük ölçüde sözel ve sayısal zeka alanlarına yönelik bir öğretim verilmekte ve buna bağlı olarak da eğitim-öğretim süreci sonunda elde edilen öğrenme ürünleri sözel ve sayısal olarak ölçülmektedir. Bu alanda başarısız olan öğrenciler kısır bir döngü içerisine sürüklenmektedir. Örneğin Üniversiteye Giriş Sınavı (ÖSS) ve Orta Öğretim Kurumlarına Giriş Sınavları (OKS) ele alınacak olursa Matematik ve Türkçe dersleri zayıf olan öğrencilerin bu sınavlarda başarılı olmaları olanaksızdır. [38]. Piaget'nin bilginin öğrenilmesini besinlerin sindirilmesine benzetmesinden yola çıkarak tek yönlü beslenmesinin metabolizma üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğu gibi böyle bir zeka beslenmesinin de zihin gelişimini potansiyel olarak sınırlayacağını vurgulamaktadır.

Zekaya ilişkin geleneksel bakış açısıyla yeni bakış açısı karşılaştırılınca belli çerçeveler içerisine sıkıştırılmış insan düşüncesinden, tüm yönleriyle ele alınan, bireyselliğin, hayat boyu öğrenmenin öne çıktığı bir insan düşüncesine doğru yol alındığı göze çarpmaktadır. Bu değişim şöyle tablolastırmaktadır [37] .

Tablo 2.1: Zekaya İlişkin Geliştirilen Eski Ve Yeni Anlayışların Karşılaştırılması

ZEKAYA İLİŞKİN ESKİ ANLAYIŞ	ZEKAYA İLİŞKİN YENİ ANLAYIŞ
<p>1. Zeka doğuştan kazanılır, sabittir ve bu nedenle de asla değiştirilemez.</p> <p>2. Zeka, niceliksel olarak ölçülebilir ve tek bir sayıya indirgenebilir.</p> <p>3. Zeka, tekildir.</p> <p>4. Zeka, gerçek hayattan soyutlanarak (yani, belli zeka testleri ile) ölçülür.</p> <p>5. Zeka, öğrencileri belli seviyelere göre sınıflandırmak ve onların gelecekteki başarılarını tahmin etmek için kullanılır.</p>	<p>1. Bir bireyin kalıtımla birlikte getirdiği zeka kapasitesi iyileştirilebilir, geliştirilebilir, değiştirilebilir.</p> <p>2. Zeka, herhangi bir performansta, üründe veya problem çözme sürecinde sergilenir.</p> <p>3. Zeka, çoğuldur ve çeşitli yollarla sergilenebilir.</p> <p>4. Zeka, gerçek hayat durumlarından veya koşullarından soyutlanamaz.</p> <p>5. Zeka, bireylerin sahip oldukları gizil güçlerini veya doğal potansiyellerini anlamak ve onların başarmak için uygulayabilecekleri farklı yolları keşfetmek için kullanılır.</p>

Özet olarak zekaların, belirli bir zekanın alışılmadık ölçülerde bulunduğu üstün zekalılar gibi grupların varlığından, zekaların beynin belirli bölgelerdeki yerlerinin saptanmasına, bir simge sistemini çözmeye yatkın olmaya kadar uzanan bu ölçütlere göre değerlendirilmeleri gerekmektedir. Gardner bu ölçütlerle zeka çerçevesine bir sınır getirmektedir. Ancak çizilen bu sınırdan, günümüzde belirlenmiş ve bu kabul gören zeka türlerinin dışında başka zeka olmadığı veya olmayacağı anlaşılmamalıdır. Çünkü Gardner teoriyi ilk tanımladığından 7 zeka türü olduğunu öne sürerken günümüzde “Doğa Zekası”nın da katılmasıyla bu sayı sekiz’e yükselmiştir. Hatta şu sıralarda varoluşluk (existentialist) zekasının da bu listeye katılacağı söylenmektedir [39].



#### **2.4.4. Çoklu Zeka Alanları Nelerdir?**

Bu bölümde yapılan araştırma sonucu çoklu zeka teorisine göre kabul edilen 8 tip zeka alanı ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

##### **2.4.4.1. Sözel-Dilsel Zeka**

Bu zeka türü genelde dille ilgilidir. Bu zeka türünü genel anlamda kelimeleri hem sözlü hem de yazılı olarak etkin bir biçimde kullanma becerisi olarak da adlandırabiliriz.

Kelimelerle düşünme ve ifade etme, dildeki karmaşık anlamları değerlendirme, simgesel düşünme, kavram oluşturma, şiir okuma, mizah, hikaye anlatma, dil bilgisi, mecazi anlatım, benzetme ve yazma gibi karmaşık olayları içeren bu zeka türü insanlar arasında en yaygın olanıdır. Şairler, yazarlar, hatipler, hukukçular ve siyasetçiler genelde bu zeka türünün baskın olduğu kişilerdir.

Bu zeka türüne sahip öğrenciler öğrenmede daha çok kitaplara, teyplere, yazma araç ve gereçlerine, görüşme ve tartışma etkinliklerine, konuşma ve dinleme araç ve gereçlerine gereksinim duyar ve kelimelerle oynayarak, yazarak, okuyarak, konuşarak, mizahı kullanarak, ikna etme etkinliklerinde bulunarak daha iyi öğrenirler. Bir çok öğretmenin fazlasıyla başvurduğu anlatım yöntemi, hikayeleştirme, beyin fırtınası, ses kayıt cihazları, günlük tutma ve yapılan çalışmaların yayınlanması, sözel-dilsel zekanın gelişiminde uygulanabilecek öğretim teknikleri ve materyalleri arasında en çok dikkat çekenlerdir. [37].

Geleneksel eğitim anlayışının sözel-dilsel ve matematiksel-mantıksal zekaya dayandığı ve ülkemizdeki eğitimin de bu doğrultuda ezberci bir yaklaşımla gerçekleştiği göz önünde bulundurulunca, çocuklarda bu zeka türünün yeterince uyarıldığı düşünülebilir; ancak bunun tersi görüşlerde söz konusudur. Sistem gereği çoktan seçmeli sınavlara göre kendilerini hazırlayan ve bu doğrultuda koşullanan çocuklar yukarıda da belirtilen anlama, anlatma, dinleme, okuma ve yazma gibi bu zeka türünün gerektirdiği beceriler konusunda yetersiz kalmaktadırlar.

Öte yandan eğitim sistemimiz içerisinde akademik girdiler çocuklara genelde sözlü ve yazılı anlatım yöntemleriyle sunulmakta ve izlenceler büyük ölçüde okumaya dayalı olarak işlenmektedir. Bu yönüyle sözel-dilsel zeka matematik, fen bilgisi, tarih gibi birçok konuda pasaport görevi üstlenmektedir. Diğer bir anlatımla okuduğunu anlamada ve anladığını aktarmada zayıf olan bir öğrencinin böyle bir eğitim sisteminde başarılı olması da beklenemez[38].

Gardner'a göre sözel-dilsel zekanın dört ana elemanı vardır: Ses bilgisi,söz dizimi, anlam bilgisi ve edim bilim [38].

- **Ses bilgisi (fonoloji):** Kelimeleri oluşturan sesleri tanımlayabilmektir.
- **Söz dizimi (sentaks):** Dilin yapısını, dilbilgisi kurallarını ve kelimelerin sıralanma biçimlerini içerir.
- **Anlam bilgisi (semantik):** Cümlelerin yapıtaşları olan kelimelerin anlamlarını tanımlayabilmek ve bu anlamlar çerçevesinde insanlarla etkileşime girmekle ilgilidir.
- **Edim bilim (pragmatik):** Doğrudan dilin yapısıyla, kelime dizimiyle değil de bireyin dili bir amaca yönelik olarak nasıl kullandığı ile ilgilidir.

#### 2.4.4.2. Mantıksal-Matematiksel Zeka

Kısaca sayıları etkin bir biçimde kullanma, mantık yürütme zekası olarak adlandırılan bu zeka türü bilimsel düşünme, nesnel gözlem yapma, verilerden sonuç çıkarma, yargıya varma, hipotez kurma gibi yetenekleri içerir.Bu zeka türünü etkin bir biçimde kullanan öğrenciler en iyi, nesnelere belli sınıflara ayırarak , olaylar arasında mantıksal ilişkiler kurarak, nesnelere belli özelliklerini niceliksel olarak sayısallaştırıp hesaplayarak ve olaylar arasındaki bir takım soyut ilişkiler üzerinde yorumlar getirerek öğrenirler.

Bilim adamları, matematikçiler, bilgisayar programcıları, muhasebeciler, avukatlar ve bankacılar bu zekanın baskın bir şekilde gözlemlenebileceği kişilerdir. Her ne kadar mantıksal-matematiksel zeka denince akla fen bilgisi ve matematik dersleri gelse de günümüzde öğrencilerdeki eleştirel düşünme becerilerinin

geliştirilmesi gerektiği inancının gittikçe önem kazanması, bu zeka alanının sosyal bilimler üzerindeki etkisini göstermektedir. Bu bağlamda mantıksal-matematiksel zekanın çerçevesinin daraltıldığını, anne-baba ve öğretmenlerin bu zeka türünün işlevlerini basit matematik problemler çözmek gibi dar bir alana hapsedtiklerini belirtmekte yarar vardır. Aslında bu zeka türü, insan ilişkilerinde ki çatışmaların çözülmesi, psikolojik sorunlarla baş etme, mutlu olma, seçimlerini doğru yapma, eleştirel düşünme gibi birçok önemli konuda oldukça etkilidir [38].

Ölçme ve hesaplama yapma, sokratik sorgulama, sınıflandırma, benzerlik nedir? Fark nedir? Bilimsel düşünme mantığı stratejileri, öğrencilerdeki mantıksal-matematiksel zeka alanının gelişimini destekleyen öğretim stratejilerindedir[37].

#### **2.4.4.3. Görsel-Uzamsal Zeka**

Görsel-uzamsal zekanın temelini, görme duyusu ve buna bağlı olarak şekiller tasarlama ve zihinde resimler oluşturma yeteneği oluşturmaktadır. Üç boyutlu düşünebilme yeteneği de diyebileceğimiz bu zeka alanı, en saf haliyle hayal dünyasının derinliklerine dalan kendilerini gizemli zamanlara ve yerlere doğru yolculuk ediyormuş gibi kabul eden çocuklarda gözlemlenebilir. Bu zeka türünü, düşünce ve duygularımızı ifade etmek için resimler çizdiğimizde, varmak istediğimiz bir yere ulaşmada elimizdeki haritayı başarıyla kullandığımızda, satranç gibi farklı derinlik ve açılardan görmeyi gerektiren oyunları oynadığımızda, bir başkasının beden dilini yorumladığımızda kullanırız.

Gardner görsel-uzamsal zeka alanının ana elamanı olarak üç beceriyi ileri sürer:

- 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 [38].

Görsel-uzamsal zekası baskın olan insanlar yer, zaman, renk, çizgi, biçim ve desen gibi olgulara ve bu olgular arasındaki ilişkilere karşı aşırı duyarlı oldukları için en iyi biçimde varlıkları, olayları veya olguları görselleştirerek ya da resimlerle, çizgilerle ve renklerle çalışarak öğrenirler. Ressamlar, mimarlar, dekoratörler, fotoğrafçılar bu zeka yönü baskın olan insanlardandır. Bu bağlamda, öğrencilerin görsel-uzamsal zekalarını etkin kılan öğretim teknikleri şöyle örneklendirebilir: hayal gücüyle görselleştirme, sınıf panoları oluşturma, gruplar halinde fotoğraf veya video projeleri geliştirme , renklendirme, resimlerle benzetme, zihin haritaları ve grafiksel simgeler[40].

#### **2.4.4.4. Müziksel-Ritmik Zeka**

Müziksel-ritmik zeka, adından da anlaşılacağı gibi müzikteki ritmi, perdeleri ve tonları tanıma ve kullanma, çevreden insanlardan ve müzik aletlerinden gelen seslere karşı duyarlı olma becerilerini içerir.

Diğer bir deyişle bu zeka alanı bireyin müziksel olarak düşünmesi ve belli bir olayın oluş biçimini, gidişatını veya düzenini müziksel olarak algılaması, yorumlaması ve iletişimde bulunması olarak tanımlanabilir. Müziksel-ritmik zeka insan zihninde ilk gelişen zeka türüdür. Açıkladığımız ve açıklayacağımız tüm zeka türleri içerisinde beyinde bilinç etkileme gücü en fazla olanı müziksel-ritmik zekadır [41]. Stresli ve gergin olduğumuz zamanlarda müziğin bizleri nasıl rahatlattığını, sıkıldığımız anlarda bizleri nasıl canlandırdığını düşününce bu zeka türünün tüm yönleriyle insanı çepeçevre kuşattığını görmekteyiz.

Öte yandan dil kullanımında seslerin harfler aracılığıyla tanımlanması ve müzikte melodilerin notalar aracılığıyla aktarımı bir benzerlik oluşturmaktadır. Bununla birlikte kullanılan dilin daha etkili olabilmesi için dikkat edilmesi gereken unsurlardan birisi tonlama ve vurgudur. Hem tonlama hem de vurgu müziksel-ritmik zeka alanının içerisine girmektedir; dolayısıyla sözel-dilsel ve müziksel-ritmik zekalar arasında böyle bir bağ kurmak yanlış olmayacaktır.

Ülkemizde devlet okullarında müzik dersleri için ayrılan sürenin öğretimden çalındığı düşüncesi de göz önünde bulundurulunca bu zeka üzerinde daha çok durulması gerektiği açıkça gözükmektedir. Müzik yetenekleri hangi düzeyde olursa olsun özellikle çocuklar için müziksel-ritmik zeka öğrenme açısından göz ardı edilmemesi gereken uyarıcıdır. Çünkü müzik, çocuğun müzik ve dil yeteneğinin gelişmesinde, duygusal ve sosyal gelişiminde, bedensel ve psikomotor gelişiminde etkili olan bir araçtır. Öte yandan müziksel-ritmik zeka kullanımında beynin her iki tarafı da etkinleşmektedir. Müziğin sistemli bir şekilde kullanıldığı durumlarda beynin sol tarafı çalışmaktadır. Örneğin, müziğin notalarını okumaya çalışan bir öğrencide beynin sol tarafı etkindir. Beynin sağ tarafı ise sistemli veya sistemsiz bir şekilde sadece zevk almak için müzik dinlediği zaman etkinleşmektedir [42].

Kendilerinde bu zeka türü baskın olan öğrenciler daha çok ritim; melodi ve müzik aracılığıyla daha iyi öğrenirler. Bu doğrultuda müziği öğretim repertuarına entegre etmeye başlama aşamasında öğretmenlere yardımcı olabilecek stratejiler şöyle sıralanmaktadır: Ritimler, melodiler ve şarkılar, müziksel koleksiyonlar, hafıza müziği, müziksel ton, duygusal müzik [37]. Besteciler, kompozitörler, şarkıcılar bu zeka türünün yoğun olarak görüldüğü insanlardır.

#### **2.4.4.5. Bedensel-Kinestetik Zeka**

Bedensel-kinestetik zeka bir aktör, bir sporcu ya da bir dansçı gibi, kişinin düşünce ve duygularını anlatmak için vücudunu ustalıklarla kullanma ve bir heykeltıraş gibi elerini kullanarak yeni şeyler ortaya çıkarma becerileridir. Özellikle çocukların eğitiminde karşımıza çıkan ve uzun zamandır eğitimin çok önemli bir parçası olarak kabul edilen “yaparak öğrenme” ilkesi, bu zeka alanına yönelik etkinliklerin göz ardı edilmemesi gerektiğini hatırlatmaktadır.

Gardner, kinestezinin altıncı duyumuz olduğunu vurgulamaktadır [38]. Kinestez, dengeli bir şekilde hareket edebilme ve diğer varlıkların hareketlerini de doğrudan kavrayabilmekle ilgilidir. Bu zeka türü baskın olan öğrenciler geleneksel eğitim sisteminde sunulduğu şekliyle işitselliğin egemen olduğu sınıf ortamlarında gereksinimlerini karşılamayacakları için başarılı olamayacaklardır.

Bu nedenle dersler içerisinde öğrencilere hareket olanağı sağlayacak etkinliklere yer verilmesi gerekmektedir. Aktörler, palyaçolar ve pandomin oyuncularını bu zeka türünün baskınlığıyla, insan ruhunu derinden etkilemek için vücudun kavrama, anlama ve iletişim kurmadaki sonsuz olanaklarını en iyi şekilde kullananlardır.

Geleneksel eğitim anlayışı içerisinde fiziksel etkinliklerin beden eğitimi dersi ile sınırlı olduğu varsayılmaktadır. Ancak çocukların yaparak daha iyi öğrendikleri gerçeği göz önünde bulundurulunca beden eğitimi dersi ile sınırlandırılan fiziksel etkinliklerin yetersiz olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle el becerilerine ve fiziksel katılımlara dayalı öğrenme aktivitelerinin beden eğitimi dışındaki derslerde de kullanılması gerekmektedir. Böyle bir kullanımı gerçekleştirebilmek için öğretmenlerin ders içerisinde başvurabilecekleri teknik ve stratejiler şöyle sıralanabilir: sınıf tiyatrosu, saha gezileri, el becerisine dayalı etkinlikler, drammatizasyon.

#### **2.4.4.6. İçsel Zeka**

İçsel zeka, insanın duygularını, duygusal tepkilerinin çeşitliliğini, düşünme sürecini tanıması ve kendisi hakkında sahip olduğu bu bilgi ve anlayış ile çevresinde uyumlu davranışlar sergilemesi yeteneğidir. İçsel zeka sayesinde buldukları olaylardan sıyrılıp, dışarıdan bakan birisinin gözüyle kendilerini gözlemleyebilmekte, kendi bilinçlerinin farkına varabilmektedirler.

Diğer bir deyişle, bu zeka kişinin kendini tanıması, kim olduğunu, neyi nasıl yapmak istediğini veya çeşitli durumlarda nasıl davranması gerektiğini bilmesi ve bu doğrultuda doğru kararlar almasıdır.

İçsel zeka, zeka türleri içerisinde en özel olanıdır ve kendisini açığa vurmak için dil, müzik, sanat, dans, semboller ve kişiler arası iletişim gibi diğer zeka biçimlerini kullanır [41].

Çocuklarda içsel zekanın gelişmesi için öğretmenlerin bazı ortamsal düzenlemeler yapması gerekmektedir. Bu düzenlemeleri kolaylaştırabilecek bir takım etkinlikler ise şöyledir:

- Kişisel görüşlerin ifade edilmesine olarak sağlayacak açık uçlu sorular sormak.
- Öğrencilerin içsel değerlendirilmesi için derslerde zaman ayırmak
- Kişisel düşünme ve bağımsız çalışma için sessiz zamana sahip olmak.
- Kütüphane gibi sessiz çalışma alanlarına sahip olmak
- Konsantrasyon ve odaklaşma etkinlikleri yapmak
- Serbest çağrışım yapmak
- Düşündükleri üzerinde düşündürmek
- Duygusal olarak öğrendikleri şeylere katılımlarını sağlamak
- Zaman yönetimi çalışmalarını yapmak [38].

Öğrencilerin kendi duygularını, değerlerini ve içsel zekaları fark etmelerini sağlayan bu gibi etkinlikler, onlara çevreleriyle daha uyumlu ilişkiler kurmalarında yardımcı olur. Bu zeka türünün baskın bir şekilde gözlemlendiği meslek gruplarının bir kısmı şöyledir: Yazarlar, psikoterapistler, sosyal hizmet uzmanları, dini liderler ve sanatçılar.

#### **2.4.4.7. Kişiler Arası Zeka**

Kişiler arası zeka genel anlamda bir grup içerisinde başarıyla rol alabilmeye birlikte buradaki diğer bireylerin ruh hallerini, huylarını, yönelimlerini anlayarak kişiler arasındaki farklılıkları kavrayabilme becerisi üzerine kurulmuştur. Örneğin, basit bir düzeyde bu zeka türü çocuğun etrafındaki kişilerin ruh hallerini algılaması ve bunlara duyarlı olması becerisini içerir. Bu zekanın daha ileri boyutlarındaki yansımaları ise kişinin kendisini başkalarının yerine koyarak onların açısından hayata ve olaylara bakabilmesidir.

Kişiler arası zekası baskın olanların en belirgin özellikleri liderlik, arkadaşlık, sempatik olabilme becerileridir. Bu kişiler diğer insanları tanımaktan, birlikte çalışarak ve öğrenmekten, onlara bir şeyler öğretmekten çok hoşlanırlar. Dünyadaki büyük liderler, ses sanatçıları, dini liderler, öğretmenler, yöneticiler, işletmeciler, danışmanlar, psikologlar ve rehberlik uzmanları bu zeka türünün baskın olduğu kimselerdendir.

Öğrencilerin bir gruba ait olma ve başka insanlarla etkileşim halinde olma gereksinimlerini karşılamalarında öğretmenlere yardımcı olacak şu öğretim stratejilerini saymaktadır: Öğrencilerin becerileri doğrultusunda roller alarak grup halinde proje çalışmaları gerçekleştirmeleri, karmaşık bir konu üzerinde tartışma etkinlikleri, öğrencilerin kendi aralarında söyleşi gerçekleştirmeleri, işbirlikçi öğrenme [40].

#### **2.4.4.8. Doğa Zekası**

Gardner 1996 yılında zeka olarak adlandırılmayı açıkça hak eden bir beceri daha keşfettiğini belirtmekte ve zeka türlerinin sekizinci olarak doğa zekasını öne sürmektedir[43]. Doğa zekası kişinin bitkileri, minareleri, hayvanları, dağları, denizleri, dünyayı tanıma ve sınıflandırma yeteneğidir. Bitkilere, hayvanlara, çevreye karşı ilgi ve bunları araştırma isteği bu zeka türünün en belirgin özelliklerindedir. Bu zeka türünde gelişmiş insanlar çiçek ve hayvan beslemekten, izcilik ve dağcılık yapmaktan, jeolojiden, astronomiden, doğa tarihi müzeleri ile ulusal parkları ve hayvanat bahçelerini gezmekten hoşlanırlar.

Gardner kendisiyle yapılan bir görüşmede, neden doğa zekasını önceki yedi zeka içerisine kattığı sorusuna yanıt verirken doğayı sınıflandırma yetisini kendi başına bir zeka türü olarak kabul etmesinin gerekçelerini şöyle sırlamaktadır:

“İlk olarak, bu bizim insanoğlu olarak kalabilmemiz için gereksinim duyduğumuz bir yetenektir. Örneğin, hangi hayvanı avlamamız, hangisinden de kaçmamız gerektiğini bilmemiz gerekmektedir. İkinci olarak bu yetenek sadece insanla sınırlı değildir.



Diğer hayvanlar da hayatta kalabilmek için doğa zekasına gereksinim duyarlar. Son olarak, en önemli nokta şudur ki: beynin yapısı doğa zekasının varlığını destekleyen deliller niteliğindedir. “Doğal” denen şeylerin adlandırılması ve tanınmasına ayrılmış beynin belli bölgeleri vardır” [39].

Doğa zekası özellikle mantıksal-matematiksel ve içsel zekayla bağlantılıdır[38]. Matematikte nesnelere, problemleri sınıflandırmak ile doğal olayları, hayvanları, bitkileri sınıflandırmak arasında benzerlik vardır. Her iki sınıflandırmada mantıksal bir örgü söz konusudur. Öte yandan, içsel zekası baskın kişilerde görülen toplumsal uyarıcılardan uzak, yalnız ve bağımsız olma isteği, doğa zekası baskın bireylerde de görülebilmektedir. Bireyin kendi iç dünyasına dönme isteğiyle doğanın güzelliklerine dönme isteği çoğu zaman örtüşmektedir. Biyologlar, jeologlar, meteoroloji uzmanlar, botanikçiler, çiçekler ve arkeologlarda bu zeka türü baskındır.

Eğitim kurumlarında öğretimin çok büyük bir bölümünün okul binası içerisinde gerçekleşmesi çocuklarda bu zeka türünün gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir [37]. Bu olumsuz etkinin, öğrenmenin büyük bir bölümünün sınıf dışında doğal ortamda gerçekleşmesi veya doğal dünyanın sınıfa ve okul binasına daha çok taşınması yoluyla giderilebileceğini belirtilmekte ve bu iki yaklaşım üzerine bina edilen öğretim stratejilerini şöyle sıralanmaktadır: Doğa yürüyüşleri, alan gezileri, sınıftaki öğrenme penceresi, sınıftaki bitkiler ve hayvanlar, ekolojik çalışmalar, bu bağlamda öğrencilerde çevre bilinci de gelişmektedir. Tüm diğer gelişim alanları gibi bireyde çevre bilincinin en üst düzeyde geliştiği dönem çocukluk dönemidir [44]. Bu nedenle çocukta çevre eğitimini ve bilincini gerçekleştirebilmek için, bu zeka türüyle ilgili etkinliklerin üzerinde durulmalıdır [45].

#### **2.4.5. Çoklu Zeka Kuramının Öğretim Sürecinde Kullanımı**

Çoklu zeka bir teori olarak başladı, ama neredeyse aynı anda uygulamaya da kondu. Teori ve uygulama arasındaki alışveriş çabuk, sürekli ve çoğunlukla da üretici olmuştur [35].

Çoklu zeka kuramına dayalı olarak hazırlanan öğretim programlarının öğrenme üzerinde etkili olacağı konusunda hem fikir olan uzmanlar, kuramın sınıf ortamına ne şekil yansıtılması gerektiği konusunda fikir ayrılığına düşmektedirler.

Zeka profilimiz farklıdır. Bu olgu, eğitsel sistem açısında zorluklar ve fırsatlar barındırmaktadır. Bu farklılıkları yadsıyabilir ve hepimiz aynıymış gibi davranabiliriz; tarihsel anlamda çoğu eğitsel sistemin yapmış olduğu da budur. Ya da, dersleri ve değerlendirmeyi mümkün olduğunca bireyselleştirerek bu farklılıkları kullanmaya çalışan bir eğitsel sistem oluşturabiliriz [35].

Bazı öğretmenler çoklu zeka kuramını çocukların küçük yaşlarda belli bir alanda uzmanlaşmalarına imkan sağlayan bir gelişme olarak görmektedir. Bazıları bu zekaları bir öğrenme stili olarak yorumlamaktadırlar. Bir çoğu ise öğretim programlarına bedensel, görsel ve müzikal sanat etkinliklerinin daha fazla yer alması gerektiği sonucunu çıkarmaktadırlar [46,47].

Gardner, gerçekte klasik ders konularının öğretilmesini savunuyor ve hem diğer insanlar hem de kendi adına en yüksek standartlara uyulmasından yana. Ancak çoklu zekaları fark edersek daha çok öğrenciye ulaşabileceğine ve bu öğrencilerin ne anlamış olduklarını sergilemelerine fırsat vere bilineceğine inanıyor. [35].

Kayılı ve diğerleri'ne göre [38] , çoklu zeka kavramındaki yaklaşımına göre eğitim-öğretim yoluyla bireyin temel özelliklerinde değişiklikler oluşturulur. Bu değişiklikler zeki bir varlık olan insanın farklı zeka boyutlarıyla ilgili özellikleridir. Çünkü insan çok yönlü, çok boyutlu bir canlıdır. Öyleyse eğitim-öğretim süreçlerimizde amacımız, bireylerde farklı zeka boyutu ile ilgili davranış değişiklikleri yaratacak etkileşimler planlamak ve uygulamak olmalıdır.

Bu teorinin okullarda kullanabileceği –ve kullanıldığı- olumlu iki yöntemi şunlardır.

- Arzulanan yeteneklerin geliştirilmesi
- Bir kavrama, bir ders konusuna ya da bir bilim dalına değişik yöntemlerle yaklaşmak.

Bir konuya bir dizi farklı perspektiften yaklaşıldığında, üç cazip sonuç elde edilir.

- Bütün çocuklar aynı yöntemle öğrenmediği için daha çok çocuğa ulaşılmış olur.
- Öğrenciler, öğretmenin bilgiyi bir dizi farklı yolla açıklayabildiğini gördüklerinde, uzman olmanın ne demek olduğunu anlamış ve kendilerinin de belirli bir konuyu birden fazla yolla açıklayabileceklerini keşfetmiş olurlar.
- Son olarak, anlama da birden fazla yolla ifade edilebildiği için, çoğulcu bir yaklaşım öğrencilerin yeni anladıkları –ve anlamakta sürekli olarak güçlük çektikleri-

Her zeka alanı için kullanılabilir etkinlikler aşağıda birleştirilerek özetlenmiştir. [36,48,38,47,49]

#### Sözel – Dilsel Zeka

- Verilen bilgileri betimleme, beyin fırtınası, hikaye tamamlama,
- Diyalog tamamlama, yaratıcı yazma çalışması yapılır,
- Araştırma projeleri hazırlama ve rapor yazma
- Şiir, masal, efsane, hikaye, kısa oyun veya makale yazma
- Günlük yazma, sözlük kullanma, hikaye ve dergi okuma,
- Kavramlar dizini kullanma, kelime bankası oluşturma,
- Bulmaca hazırlama, mektup yazma, kelime ailesini (kökenini) bulma,
- Yüksek sesle okuma, sınıf sekreteri olma,
- Röportaj yapma, tartışma yaratma, drama etkinliklerinde bulunma
- Slogon yaratma, bülten, kitapçık ya da sözlük yazma
- Talk-show radyo (veya TV) programı yapma,
- Konuyla ilgili sunu yapma, konu ile bir hikayeyi, romanı, şiiri ilişkilendirme

## Mantıksal-Matematiksel Zeka

- Fikir üretmek için beyin fırtınası yaparak, üretilen fikirleri sıralama
- Matrisler ya da çizelgeler hazırlama, sınıflama yapma, hesap yapma,
- Zaman çizelgesi hazırlama, seçenek ve adımların gösterildiği tablo geliştirme
- Problemi, harita ya da akış şeması haline getirme, örgütleme şeması hazırlama
- Etkinlik planı hazırlama, yapı kurma ve açıkça ifade edilmiş hedefler belirleme,
- Anahtar kelimeleri belirleme, problemin adımlarını şekil çizerek gösterme,
- Önemli ve önemsiz bilgileri ayırt etme, karşılaştırma yapma
- 5N1K soruları sorma (ne, nerede, ne zaman, nasıl, neden, kim),
- Öğrenilenleri matematiksel bir formüle dönüştürme,
- Konuyla ilgili bir strateji oyunu kurma, benzerlikler ve farklılıklar bulma,
- Konuyu açıklamak için analogi oluşturma, şifre tasarlama,
- Sokrat türü sorgulama, bilimsel düşünme, deney yapma.

## Görsel-Uzamsal Zeka

- Karikatür çizme, hikaye ya da notları renklerle kodlama,
- Fikirleri haline getirme, yap-boz hazırlama,
- Hikaye panosu hazırlama, konuşulan ya da okunan şeyin resmini yapma, ,
- Yazmayı seven bir arkadaşlar resim kitabı hazırlama
- Hikayenin resmini çizme, desen yapma, farklı renklerle yazıların altına çizme,
- Konuyla ilişkili veya konuyu açıklayan resimler bulma,
- Zihin haritası veya kavram haritası yapma,
- Hikayedeki olayları sıralayan zaman çizelgesi ya da grafikleri çizme,
- Harita, tablo ve şekil inceleme, kamerayla kayıt yapma, video izleme,
- Kelimenin kökünü ya da ailesini bulma, görsel benzetim bulmacaları,

- Resimlerden yararlanarak tahminde bulunma,
- Benzer kelimeleri kartlara yazarak benzerlik ve farklılıklarını hatırlama,
- Çevrede, kelime veya sayılara benzeyen şekiller bulma,
- Slayt (saydam) hazırlama, fotoğraf albümü yapma, duvar resimleri hazırlama,
- Poster hazırlama, reklam veya ilan hazırlama.

#### Müziksel-Ritmik Zeka

- Dinlenen müziğin yarattığı duyguları ifade etme, tekerlemeler söyleme,
- Ritim yaratma, mırıldanma, okurken ya da yazarken tempo tutma,
- Konuyla ilişkili ya da konuya benzer temada şarkı bulma,
- Müzikle farklı kültürler tanıtmaya, hafıza müziği,
- Notaları sesli okuma, kitap kaseti dinleme, konuyla ilgili müzik dinleme,
- Yazarken ya da çizerken şarkı, doğa sesleri dinleme, şarkı söyleme,
- Kelimeleri, kavramları ya da formülleri ritimlere yerleştirme,
- Dil kuralları ve müzik kuralları ilişkilendirme, kafiye bulma,
- Sesli okuduklarını teybe kaydedip dinleme, müzik aleti yapma veya kullanma,
- Sesli kitap okurken hece veya kelimeleri belirleyecek şekilde bir yere vurma,
- Konudaki duygu ya da düşüncelerle ilgili beste yapma veya şarkı sözü yazma,
- Fonda müzik dinleme, konuyu müzik eşliğinde sunma.

#### Bedensel-Kinestetik Zeka

- Göstererek yaptırma, koreografi hazırlama,
- Sanat projesi hazırlama, drama yapma, pandomim ya da taklip yapma,
- Harfleri vücut ile gösterme, kesip yapıştırma,
- Vücut dili kullanma, okunan bir şeyi canlandırma,
- Dansetme, tahta ve yer oyunları yaratma, gezi yapma,

- Konuyu açıklayıcı hareket zinciri yaratma, görev veya bulmaca kartları yapma,
- Elle deney yapma, materyalle ifade etme, dramatizasyon..

### Sosyal Zeka

- Öğrendiğini drama ile gösterme, başkalarıyla beyin fırtınası yapma,
- Tartışma, görüşme, dinleme, başkalarının yaşantılarından ders alma,
- Rol yapma, yardım derneklerine üye olma, mektup yazma,
- Grup çalışmalarına üye olma, birine bir şeyler öğretme,
- Kayıt aracı kullanma, okuduklarını anlatma,
- İnsanları betimleme, kitap kulübüne üye olma,
- Karakterlerin davranışlarını tahmin etme, tahta oyunları oynama,
- Aldığı notları arkadaşıninkiyle karşılaştırma, sınıf mitingini düzenleme,
- Toplantı düzenleme, yanındaki kişiyle birbirine konuyu özetleme, tartışma,
- Grupla birlikte ödev yapma, işbirliğine dayalı öğrenme,
- Karşılıklı röportaj yapma, sıra beklemeye dayalı uygulamalar yapma
- Bir sosyal sorun gösterip, çözüm üretme.

### İçsel Zeka

- Senaryo yazma, tek başına beyin fırtınası yapma,
- Günlük tutma, teori üretme, araştırma,
- Soru üretme, bir dakikalık düşünme süresi, seçim şansı vermek,
- Sınıf etkinliklerini ve öğrenilen bilgileri özetleyerek ne anlama geldiğini açıklama,
- Kişisel sözlük geliştirme, öğretme yollarını geliştirme,
- Okumanın amacını belirleme, “Neden” sorusunu sorma,
- Kişisel steno geliştirme, bilinenler ile bilinmeyenleri ayırt etme,
- Gün veya dönem içinde kendini değerlendirme, duygu ve heyecan anları,
- Kendini düzeltmek için imla kılavuzu ve sözlük kullanma,

- Kişisel bir “neden-sonuç” ya da “etki-tepki” şeması hazırlama,
- Konuyu başarıyla tamamlamak için gerekli nitelikleri belirleme ve bunların ne derecede mevcut olduğunu açıklama,
- Konuyla ilgili hisleri/düşünceleri yazma, ödev veya proje konusu seçme
- Herhangi bir konuda hedef ortaya koyma ve bu hedefi takip etme,
- Konuyla ilgili bir makale yazma, kişisel şiir yazma,
- Alternatifler arasında seçim yapma.

### Doğa Zekası

- Yakın çevre ile öğrenilenler arasında ilişki kurma, taş, yaprak vb. biriktirme,
- Öğrenilen yeni bilgilere doğal nesnelere arasında ilişki kurma
- Öğrenilen bilgilerle ağaçlar, nehirler veya okyanuslar arasında ilişki kurma,
- Doğada zaman geçirme doğal zenginliklere geziler düzenleme,
- Deneyler hazırlama, harfleri hayvan ya da bitkilere benzetme (z: zebra),
- Harflerin okunuşunu hayvan seslerine benzetme, hava durumunu takip etme,
- Belgesel izleme, doğa sesleri dinleme, bitki yetiştirme,
- Konuyu öğrenen kişinin bir kuş, bir balık ya da bir volkan olduğunu hayal ederek empati kurma,
- Konuyla ilgili doğa fotoğrafları bulma,
- Doğadan toplanan materyallerle sergi düzenleme/koleksiyon oluşturma,
- Coğrafya ve doğa olayları hakkında bilgilerin sağlanması,
- İşlenen konunun doğayla ilişkilendirilmesi. [50].

## 2.5. İlgili Araştırmalar

Uzunkaya [2007] yaptığı araştırmada benzer yöntem farklı bir konu için uygulanmıştır. “Zararlı Organizmalar” konusunda “Mikrop” kavramı üzerinde benzer araştırma yapan Uzunkaya [2007] öğrenci kavram yanılgıları ile aynı öğrencilerin zeka alanları arasında bir ilişki veya paralellik olup olmadığını tespit etmeye çalışmış, tespit edilen kavram yanılgılarını bazı zeka alanlarına göre gruplandırmış, bu bulgulara göre tasarlanan öğretim modeli ile kavram yanılgılarını aşmaya çalışmıştır. [54]

Aynı araştırmada; öğrencilerin “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 virüstür başka mikrop çeşidi yoktur” gibi düşüncelerini tespit etmiştir. [54]

Aynı araştırmada; öğrencilerin 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 düşünceleri olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenciler mikrobun gördükleri çizgi film reklam, televizyon ve diğer kaynaklarda yer alan şekliyle yani kötü bir resimle ifade etmeye çalıştıkları tespit edilmiştir. [54]

Aynı araştırmada; öğrencilerde; “aşı ve ilaçlar mikroplar için en büyük düşmandır” , “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 düşüncelerin olduğu tespit edilmiştir. [54]



De Leeuw (1993) Sekizinci sınıf öğrencileri ile yaptığı araştırma da öğrencilerin dolaşım sistemi hakkında “kalbin kana oksijen verdiği” gibi bir çok kavram yanlışlığına sahip olduğunu bulmuştur. Diğer araştırmacılardan farklı olarak, DeLeeuw (1993), bu kavram yanlışlarının öğretim yöntemlerine karşı pek fazla direnç göstermediği fikrini savunmuştur. [56]

Barnett (1989) yapısalci yaklaşım temelli öğretim yönteminin yedinci sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi hakkındaki kavram yanlışlarını değiştirmede etkisini incelediği araştırmasında deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere oranla dolaşım sistemi testinden anlamlı derecede daha yüksek puan aldığını bulmuştur. [57]

Catherall (1982) öğrencilerin “kanın kalbi ısıtması” gibi bir takım kavram yanlışlarına sahip olduğunu ve bu tür yanlışların özellikle alt sınıflardaki öğrencilerde daha yaygın olduğunu bulmuştur. [58]

Kavramsal değişim metinleri ile birlikte verilen kavram haritalarının 10. sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi kavramını anlamadaki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada deney grubundaki öğrencilerin aynı konunun geleneksel öğretim yöntemleri ile öğretildiği kontrol grubu öğrencilerinden insan dolaşım sistemi kavram testinden anlamlı düzeyde yüksek puan aldığı bulunmuştur (Sungur, Tekkaya, Gehan, 2001). [59]

Arnaudin ve Mintzes (1985) ilköğretimden üniversiteye kadar geniş bir öğrenci yelpazesini içeren kesitsel araştırmasında öğrencilerin kan dolaşım sistemini anlamada güçlük yaşadıklarını tespit etmiştir. Her yaş grubundan öğrencilerin özellikle kanın ve dolaşım sisteminin yapısı, kanın akış yönü gibi kavramları anlamadıkları, dolaşım sisteminin açık mı yoksa kapalı bir sistem mi olduğu ve akciğerlerin kana nasıl oksijen sağladığı konularında kararsız kaldıklarını gözlemlemişlerdir. [60]

Yip (1998) sadece öğrencilerin değil ortaöğretim biyoloji öğretmenlerinin de dolaşım sistemi hakkında kavram yanılgıları olduğu bulmuştur. 26 öğretmen üzerinde yaptığı araştırmasında Yip öğretmenlerin kanın akış hızı, kan basıncı ve damarların çapı arasındaki ilişki konusunda kavram yanılgıları olduğu ve kan ile vücut hücreleri arasındaki madde değişiminin nasıl işlediğini anlamakta güçlük çektiğini bulmuştur.

[61]

### 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 ili Kepsut ilçesinde rasgele seçilmiş iki ilköğretim okulunda bulunan 4 farklı 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Deney grubunda 40 öğrenci, kontrol grubunda 50 öğrenci bulunmaktadır. Seçilen sınıflarda bulunan öğrencilerin 5. sınıf not ortalamaları incelenmiş ve sınıf öğretmenleriyle yapılan görüşmeler sonucunda her 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 göz önünde bulundurulmamıştır.

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

Bu bölümde;”Dolaşım Sistemi” ile ilgili kavram yanlışları tespit anketi,pilot çalışma,görüşme, anketin analiz metodu çoklu zeka envanteri hakkında bilgiler yer almaktadır.

#### **3.2.1.1 “Dolaşım Sistemi” ile İlgili Kavram Yanlışları Tespit Anketi**

Fen ve teknoloji dersi vücudumuzda sistemler ünitesinde “Dolaşım Sistemi” konusyla ilgili kavram yanlışlarını tespit etmek için uzman görüşleri alınarak ve pilot çalışması yapılarak hazırlanmış bir anket kullanılmıştır.

Öğretimden önce öğrencilerin konuyla ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla hazırlanan bu anket ön test olarak uygulanmıştır.

Öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini ve kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla hazırlanan ankette “Dolaşım Sistemi” konusunda kazanımlara dayanılarak ölçülecek olan bazı kategoriler belirlenmiştir. Bu kategoriler; “dolaşım sistemi organları anatomisi”, “dolaşım sistemi organlarının görevi ”, “dolaşım sistemi organlarının birlikte çalışması” Sorularıyla ilişki olarak seçilmiştir. Bu kategoriler dikkate alınarak hazırlanan sorular açık uçludur.Tüm sorularda ölçülmesi istenilen bilginin tam anlaşılması için şekil çizilmiş ve üzerinde gösterilmesi istenerek hazırlanmıştır.Uygulanan Ön test yer alan sorular Ek. A’ da sunulmuştur.

Ön-test; deney grubundaki 40 öğrenciye ve kontrol grubundaki 50 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 [51].

Bu amaçla anket uygulanmadan önce 2 biyoloji eğitimcisinin görüşleri alınarak anketin ölçmek istenilen alanı temsil ettiği kanısına varılmıştır. Anketi güvenilirliğini sağlamak için de 70 öğrenci üzerinde pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmadan elde edilen bulgular sonucu on bir sorunun altısının öğrenciler tarafından anlaşıldığı ancak ikinci, beşinci ve altıncı soruların öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyinin düşük olduğu tespit edilmiş ve cevap kısımlarında yapılan düzenlemeyle 30 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 [52]. Görüşme yapılacak öğrencilerin tespit edilen tüm zeka alanlarını kapsamına 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 “Dolaşım Sistemi” ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin Analiz Metodu**

“Dolaşım Sistemi” ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketi 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 yanılgılarından 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 “Dolaşım Sistemi” ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketi her sorusunun analizi için kullanılacak olan analiz tabloları verilmiştir.

**“Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 1. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı”**

Dolaşım sistemi organlarının yerlerinin ve isimlerinin; 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. Soru şekil üzerinde gösterim olduğundan şekil üzerinde görülebilecekler listelenmiştir.

**Tablo3.1:** *Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 1. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu*

<b>Cevap Kategoriler</b>	<b>Öğrencilerden Beklenen Cevaplar</b>
Kalp	Kalbin yeri doğru olarak çizilmiş
	Kalp hiç çizilmemiş
	Kalp vücudun sağ tarafına çizilmiş
	Kalp vücudun sol tarafına çizilmiş
Bilimsel yanıt	Göğüs boşluğunda, diyaframın üstünde, iki akciğerin arasında, biraz sola eğik
Damarlar	Damarlar çizilmemiş
	Damarlar kalpten çıkarılarak çizilmiş
	Damarlar sadece üyelerde(kol ve bacaklarda) çizilmiş
	Damarlar sadece kafada çizilmiş
	Damarlar sadece bacakta çizilmiş
	Damarlar vücudun her yerinde çizilmiş
	Damarlar sadece dışarıdan hissedilebilen yerlerde(boyun, bilek, kasık) çizilmiş
	Damarlar kafa bölgesi dışında vücudun her yerine çizilmiş

**Tablo 3.1'in devamı**

	Damarlar sadece vücudun dış kısmına çizilmiş
	Örümcek ağı modeli olarak çizilmiş
Bilimsel yanıt	Tüm vücudu bir kök gibi sarmış
Diğerleri	Sindirim sistemi organları çizilmiş
	Solunum sistemi organları çizilmiş
	Boşaltım sistemi organları çizilmiş

**“Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 2. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı”**

Öğrencilerin; vücutlarındaki kalbi göremedikleri halde bilişsel düzeylerinde canlandırdıkları şekillerin neye benzediğini ve şekillerle ilgili yapacakları açıklamalarla kalbin boyutu, şekli, kalbin hangi görevi üstlendiği ve kısmen de kalbin vücut fonksiyonlarındaki etkisi ile ilgili yapacakları açıklamalarla kalbin metabolizma faaliyetlerindeki tepkisi hakkında verecekleri bilgileri öğrenebilmek amacıyla bu soru hazırlanmıştır. Bu soru üç bölüme ayrılmıştır; birinci bölüm kalbin şekli, ikinci ve üçüncü bölüm kalbin görevi ile ilgilidir. Bu sorunun analiz tablosunu oluşturmak için literatür çalışmalarından, araştırmacının tecrübelerinden ve Biyoloji Eğitimcilerinden yararlanılmıştır.

**Tablo 3.2: Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 2. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu**

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar
Kalbin şekli	Aşk modeli
	Yuvarlak model
	Odacıkları belirtilen model
	Fasulye modeli
	Damar çıkışlarının gösterildiği model
	Diğer (belirsiz şekil...)
Bilimsel yanıt	Tabanı yukarda, herkesin kendi yumruğu büyüklüğünde, koni şeklinde

**Tablo 3.2 devamı**

Kalbin Görevi	Kanı temizler
	Yaşamamızı sağlar
	Vücudu ve organları çalıştırır
	Sindirim yapar
	Kanı toplar ve depolar
	Nefes alıp vermemizi sağlar
	Yediğimiz besinleri pompalar
	Bizi heyecanlandırır
	Vücudu temizler
	Bizi korur
	Boşaltım yapar
	Enerji üretir
	Bilimsel yanıt

**“Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 3. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı”**

Öğrencilerin;dolaşım sisteminde damarların neye benzediğini ,atardamar, toplardamar gibi damar çeşitlerini varlığı, aynı zamanda damar çeşitlerinin işlevi hakkında düşündüklerini ve bilgilerini ölçmek amacıyla bu soru hazırlanmıştır.Bu soruda şekilden iyi bir netice almak için renkli kalem kullanılmıştır.

Bu sorunun analiz tablosu yapılırken Fen ve Teknoloji kitapları ve kaynakları, afiş ve posterler ve araştırmacının tecrübesi yararlanılmıştır.



**Tablo3.3: Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 3. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu**

Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	
Vücudun her yerine hem atar hem de toplar damar çizilmiş	
Atardamar ve toplar damar renklerle ayırt edilmiş	
Atardamar ve toplar damar vücuda sadece üyelere çizilmiş	
Atardamar ve toplardamar vücut da sadece gövdeye çizilmiş	
Atardamar ve toplardamar vücut da sadece kafaya çizilmiş	
Atardamar belirgin bir şekilde toplardamar kılcallar şeklinde çizilmiş	
Vücudun sağ tarafında atardamarlar sol tarafında toplardamarlar çizilmiş	
Atardamarlar sadece kalbin etrafında toplar damarlar vücudun diğer bölgelerinde çizilmiş	
Atardamarlar belden yukarıda toplardamarlar belden aşağıda çizilmiş	
Vücudun her yerine sadece atardamarlar çizilmiş	
Atardamarlar sadece gövdeye çizilmiş	
Atardamarlar sadece üyelere çizilmiş	
Atardamarlar sadece kafaya çizilmiş	
Atardamarlar sadece vücutta hissedebilen bölgelerine (boyun,bilek,kasık...) çizilmiş	
Vücudun her yerine sadece toplardamarlar çizilmiş	
Toplar damarlar sadece gövdeye çizilmiş	
Toplar damarlar sadece üyelere çizilmiş	
Toplar damarlar sadece kafaya çizilmiş	
Bilimsel yanıt	Atardamar ve toplardamarlar birbirine eşlik ederek tüm vücudu sarar.

**“Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 4. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı”**

Öğrencilerin dolaşım sisteminde vücutlarında kanın üretildiği yeri bilip bilmedikleri, “temiz kan” ve kirli kan” kavramlarından neler anlaşıldığını ölçmek ve öğrencileri bilişsel düzeylerine bu kavramların dış faktörler mi (kelime anlamı,sosyal çevre) yoksa iç faktörler mi (kanın iç yapısı) öncelik sırasını oluşturduğunu ölçebilmek kavramları ile ilgili düşündüklerini ve bilgilerini ölçmek amacıyla bu soru hazırlanmıştır.

Bu soruda kanın üretildiği yer ile ilgili kavram yanılgısı beklenirken, aynı zamanda temiz ve kirli kavramlarının kelime anlamını nasıl değerlendirecekleri de önemsenmiştir. Bu sorunun analiz tablosu yapılırken literatür taranmış, kaynak kitaplar kullanılmış ve araştırmacının tecrübelerinden faydalanılmıştır.

**Tablo3.4:** *Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 4. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu*

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar
Kanın üretildiği yer	Kan kalpte üretilir
	Kan besinlerde üretilir
	Kan damarlarımızda üretilir
	Kan beyinde üretilir
	Kan akciğerde üretilir
	Kan böbrekte üretilir
	Kan karaciğerde üretilir
	Kan midede üretilir
Bilimsel yanıt	Kırmızı kemik iliği, karaciğer, dalak ve lenf düğümleri
Temiz kan	Vücudun her yerine giden kan temizdir.
	İçinde temiz maddeler bulunan kandır
	İçinde yararlılar bulunan kandır
	Hastalık taşımayan kandır
	İçinde temiz hava bulunan kandır
	İçinde mineral, vitamin bulunan kandır
Bilimsel yanıt	İçinde bol miktarda oksijen bulunan kandır.
Kirli kan	İçinde zararlı(yabancı) maddeler bulunan kandır
	İçinde mikrop pislik bulunan kandır
	İçinde zehirli ve atık maddeler bulunan kandır
	İçinde idrara bulunan kandır
	İçinde vitamin bulunmayan kandır
	İçinde kirli hava bulunan kandır
Bilimsel yanıt	İçinde karbondioksit oranı çok olan kandır

**“Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 5. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı”**

Öğrencilerin; bu olay karşısında kan grupları ve kan gruplarının nasıl oluştuğu, gruplar arası alışverişin nasıl yapıldığı ve genetik olarak nasıl aktarıldığı hakkındaki bilgi ve düşüncelerini ölçmek için bu soru hazırlanmıştır. Soruda bir hikaye dramatize edilmiş sonucunda öğrencinin fikirleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu soru hazırlanırken biyoloji eğitimcilerinden ve araştırmacının tecrübelerinden faydalanılmıştır

***Tablo3.5: Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 5. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu***

<b>Cevap Kategoriler</b>	<b>Öğrencilerden Beklenen Cevaplar</b>
Annenin kanı neden çocuğa uymaz?	Çocuk annenin değildir
	Çocuk babaya benzemiştir
	Çocuğa kim baktıysa onun kanı uyar
	Anne uzun süre çocuğu görmediği için kanı uymamıştır
	Kardeşi varsa onun kanı uyar
	Çocuk hastalanınca başka biri kan verdiği için annenin kanı uymuyordur
	Çocuk olduğu için uymaz
	Annenin kanı mikroplu olduğu için uymamıştır
	Anne başka biriyle evlendiği için kanı uymamıştır
Bilimsel yanıt	Anne ile çocuğun kan grupları farklıdır
Anne uygun kanı nasıl bulur?	Kızılay dan alabilir
	Televizyon,radyodan anons ettirebilir
	Başkasında isteyebilir
	Babasını bulabilir
	Akrabalarından bulabilir
	Hastaneden bulabilir
Yeni ölmüş birinin kanını alabilir	
Bilimsel yanıt	Çocuk ile aynı kan grubundaki kanı kan bankasından yada gönüllü birinden alarak bulur.

**“Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 6. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosunun Hazırlanışı”**

Öğrencilerin büyük kan dolaşımı (BKD) ve küçük kan dolaşımı (KKD) hakkında bildiklerini ve düşündüklerini ölçmek, çalışma mekanizmasını nasıl algıladıklarını anlayabilmek amacıyla bu soru hazırlanmıştır. Bu soru şekil ve amaç olmak üzere iki aşamada hazırlanmıştır. Öğrencilerden şekil üzerinde renkli kalem kullanılması istenmiştir. Öğrencilerin ”Büyük” ve “Küçük” kavramlarının kelime anlamlarıyla ilişki kurup kuramayacaklarını ölçmek hedeflenmiştir. Bu soru hazırlanırken fen ve teknoloji kitabında, poster ve afişlerden faydalanılmıştır.

**Tablo3.6:** *Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 6. Sorusunun Analizi İçin Kullanılacak Analiz Tablosu*

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar
Şekil	BKD kalpten aşağıda KKD kalpten yukarıda çizilmiş
	BKD vücudun sağ tarafında KKD vücudun sol tarafında çizilmiş
	BKDbüyük, ortada, uzun ve kalın damarlarla, KKD küçük, çevrede, kısa ve ince damarlarla çizilmiş
	BKD vücudun her yerinde çizilmiş
	BKD sadece kafada çizilmiş
	BKD sadece kollarda çizilmiş
	BKD sadece bacaklarda çizilmiş
	BKD sadece gövdede çizilmiş
	KKD vücudun her yerinde çizilmiş
	KKD sadece kafada çizilmiş
	KKD sadece kollarda çizilmiş
	KKD sadece bacaklarda çizilmiş
	KKD sadece gövdede çizilmiş
	BKD beyin ,kasık,el,bilek,ayak ve parmaklarda çizilmiş
BKD ve KKD kol bacak ve kafa hariç her yerde çizilmiş	
Bilimsel yanıt	BKD ve KKD birbirine eşlik ederek tüm vücudu sarar.

**Tablo 3.6'nın devamı**

BKD amacı	
	Kanı çabuk göndermek
	Temiz kanı pompalamak
	Kanı çok üretmek ve taşımak
	Kanı temizlemek
	Kanı vücudun büyük yerlerine götürmek
	Kanı vücudun önemli yerlerine götürmek
	Kanı vücudum uzun yerlerine götürmek
	Kanın sürekli dolaşmasını sağlamak
	Kalbe yakın olmak
	Kuvvetli olduğu için kol ve bacaklara kanı taşımak
	Büyük damarlarla kanı taşımak
	Kanı iç organlarımıza taşımak
Bilimsel yanıt	BKD kalp ile vücut hücreleri arasında kanın taşınmasını sağlar
KKD amacı	Kanı yavaş göndermek
	Kanı az üretmek ve az miktarda taşımak
	Pis kanı dışarı atmak
	Sadece el ve kollara kanı taşımak
	Kanı vücudun küçük yerlerine götürmek
	Kanı vücudun kısa yerlerine götürmek
	Kanı vücudun önemsiz yerlerine götürmek
	Kanı vücudun hassas olan bölgelerine taşımak
	Kanın belirli aralıklarla dolaşmasını sağlamak
	Kalpden uzak olmak
	Kanı kafamıza taşımak
	BKD getirdiği kanı almak
	BKD yardım etmek
Bilimsel yanıt	KKD kalp ile akciğerler arasında kanı taşıyarak temizlenmesini sağlar

### 3.2.4 Çoklu Zeka Envanteri

Öğrencilerin çoklu zeka alanlarını tespit etmek için Yüksel Özden'in "Öğrenme ve Öğretme" adlı kitabında kullanılan çoklu zeka envanteri kullanılmıştır [53]. Sınıfın Fen ve Teknoloji dersi Öğretmeni tarafından her bir öğrenci için; Saban tarafından [37] 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 1'de sunulmuştur.

Kavram Yanılgıları Ve Çoklu Zeka Alanları Arasındaki İlişki Tablosunu oluşturabilmek için kullanılan veri toplama araçları Tablo 3.7 de özetlenmektedir. [54]

*Tablo 3.7: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	-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 verilerle hazırlanan analiz tablolarına göre incelenmiş ve bazı kavram yanılgıları tespit edilmiştir.Bu kavram yanılgıları bir tabloya yerleştirilmiştir.

Bu dönemde öğrencilere zeka envanterleri uygulanmış ve "öğrencilere yönelik çoklu zeka alanları gözlem formları" Fen ve Teknoloji Öğretmeni tarafından doldurulmuştur.Böylece öğrencilerin zeka alanları

belirlenmiştir.Öğrencilerin zeka alanları, çoğunluğun bulunduğu alan göz önüne alınarak 4 zeka alanı tespit edilmiştir.Diğer zeka alanlarındaki öğrenciler ikinci derecede gelişmiş zeka alanlarına kaydırılarak bu 4 zeka alanı kapsamında sınıflanmışlardır.

Tespit edilen kavram yanlışları ile deney grubu öğrencilerinin zeka alanları birbirleri ile ilişkilendirilmiştir.Böylece hangi zeka alanına sahip olan öğrencilerin hangi kavram yanlışlığı ya da kavram yanlışlarına sahip olduğu tespit edilmiştir.Ayrıca bir kavram yanlışını bir veya birden çok kavram yanlışına sahip olduğu gözlenmiştir.

### **3.4 Öğretim Modelinin Uygulanması**

Öğretim; 2006-2007 eğitim-öğretim yılının güz döneminde “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde yer alan “Dolaşım Sistemi” konusunun işlendiği sekiz 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 ayrılmıştır. Her gruba bu zeka alanlarına göre hazırlanan tüm etkinlikleri içeren bir öğretim sunulmuştur.

Burada amaç sınıf içerisinde öğretim aşamasında grupların birbirinden bağımsız hareket etmesini önlemek, diğer zeka alanlarını geliştirmeyi ve öğretmenin sınıf içi yönetimini kontrol etmesini sağlamaktır. Öğretim; zeka alanlarının grupları arasında etkileşim olması ve öğrencilerin kendi zeka alanları dışındaki etkinliklerden de yararlanması sağlanarak gerçekleştirilmiştir.

Öğretim uygulanırken deney grubu altı gruba ayrılmış, bu gruplar içinde 4 zeka alanında bulunmasına dikkat edilmiştir.Daha sonra 4 zeka alanına göre hazırlanan etkinliklerin tamamı tüm gruplara uygulanmıştır.

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 “Dolaşım Sistemi” ile İlgili Kavram Yanlışları Tespit Anketi ’nin ön test sonuçları aşağıda sırasıyla verilmektedir.

#### 4.1.1 1.Sorunun Analizi

*Tablo4.1: Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanlışları Tespit Anketinin 1. Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması*

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50
Kalp	Kalbin yeri doğru olarak çizilmiş	80	82
	Kalp hiç çizilmemiş	12,5	10
	Kalp vücudun sağ tarafına çizilmiş	5	6
	Kalp vücudun sol tarafına çizilmiş	-	2
	Kalp hiç çizilmemiş	2,5	-
Damarlar	Damarlar çizilmemiş	12,5	14
	Damarlar kalpten çıkarılarak çizilmiş	10	12
	Damarlar sadece üyelerde çizilmiş	17,5	16
	Damarlar sadece kafada çizilmiş	10	10
	Damarlar sadece bacakta çizilmiş	5	4
	Damarlar vücudun her yerinde çizilmiş	7,5	8



**Tablo 4.1 devamı**

Damarlar	Damarlar sadece dışarıdan hissedilebilen yerlerde(boyun,bilek, kasık) çizilmiş	15	14
	Damarlar kafa bölgesi dışında vücudun her yerine çizilmiş	12,5	12
	Damarlar sadece vücudun dış kısmına çizilmiş	7,5	6
	Örümcek ağı modeli olarak çizilmiş	2,5	4

Tablo 4.1.'de öğrencilerde Dolaşım Sistemini oluşturan yapı, organları ve fizyolojik olarak yerlerini onların bilişsel düzeylerinde nerede yer aldığıyla ilgili ipuçları yakalanmaya çalışılmıştır. Her iki grupta yer alan öğrencilerin geneli; Dolaşım Sistemi ana organı olarak Kalbi çizmiş, kalpten damarlar çıkarılarak çizilmiş ve vücudun her yerine damarlar çizmişlerdir.Burada kavram yanılgısı oluşturabilecek yanıtlar “kalpten damar çıkmadan kalbin yanlış yerde çizilmesi” ve “damarların vücudun her yerine dağıtılmadan çizilmesi” olarak tespit edilmiştir.

#### 4.1.2 2.Sorunun Analizi

**Tablo4.2:** Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 2. Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50
Kalbin şekli	Aşk modeli	75	80
	Yuvarlak model	12,5	10
	Odacıkları belirtilen model	-	-
	Fasulye modeli	5	6
	Damar çıkışlarının gösterildiği model	2,5	2
	Diğer (belirsiz şekil...)	5	2

**Tablo 4.2'nin devamı**

Kalbin Görevi	Kanı pompalar	12,5	12
	Kanı üretir	25	24
	Kanı temizler	5	6
	Yaşamamızı sağlar	-	8
	Vücudu ve organları çalıştırır	12,5	8
	Sindirim yapar	-	4
	Kanı toplar ve depolar	-	-
	Nefes alıp vermemizi sağlar	2,5	2
	Yediğimiz besinleri pompalar	2,5	2
	Bizi heyecanlandırır	2,5	4
	Vücudu temizler	2,5	-
	Bizi korur	2,5	6
	Boşaltım yapar	-	2
	Enerji üretir	32,5	22

Tablo 4.2'de öğrencilerin kalbin şekli, boyutları ve görevi hakkında sahip oldukları bilgileriyle ilgili ipuçları yer almaktadır. Öğrenciler kalbi günlük hayatta gördükleri “aşk modeli” ile ifade etmeye çalışmışlardır. Yine yuvarlak bir model çizip içine odacıkları da yerleştirmeye çalışmışlardır. Ayrıca kalbin görevini ifade ederken kanı pompalayan, kanı üreten, kanı temizleyen, enerji üreten bir organ olarak düşünmüşlerdir.

Kavram yanlışlığını tespit etmek amacıyla öğrencilerin verdikleri yanıtlar altında yatan gerçekler önemsenmektedir. Bu nedenle denet gruplarının %50 siyle görüşme yapıldı. Anketin ikinci sorusuna verilen yanıtlar için öğrencilerle yapılan bazı görüşme ifadeleri aşağıdaki gibi yer almaktadır.

**Ö6:** *İnsanlarda kalp vücutta kan üreterek kanın her yere gitmesini sağlar.*

**Ö22:** *Kalbimiz enerji üreterek yaşamamızı sağlar.*

**Ö28:** *İnsanlarda kalp kanı temizler ve kanın vücutta dolaşmasını sağlar.*

Çizdikleri şekiller, yazdıkları ifadeler ve yaptığımız görüşmeler sonucunda dolaşım sistemi organı olan kalbin aşk modeline benzediği, odacıklarının olmadığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca kalbin görevinin kan üretmek, kanı temizlemek, enerji üretmek olduğunu düşünmektedirler. Bu durumda “ Kalbin şekli aşk modeli şeklindedir.”, “Kalbin görevi kan üretmek, enerji üretmek, kanı temizlemektir.” Kavram yanılgıları tespit edilmektedir.

#### 4.1.3 3.Sorunun Analizi

**Tablo4.3:** Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 3. Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması

Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50
Vücudun her yerine hem atar hem de toplar damar çizilmiş	10	8
Atardamar ve toplar damar renklerle ayırt edilmiş	7,5	8
Atardamar ve toplar damar vücuda sadece üyelere çizilmiş	5	4
Atardamar ve toplardamar vücut da sadece gövdeye çizilmiş	7,5	8
Atardamar ve toplardamar vücut da sadece kafaya çizilmiş	2,5	2
Atardamar belirgin bir şekilde toplardamar kılcallar şeklinde çizilmiş	5	4
Vücudun sağ tarafında atardamarlar sol tarafında toplardamarlar çizilmiş	5	8
Atardamarlar sadece kalbin etrafında toplar damarlar vücudun diğer bölgelerinde çizilmiş	15	20
Atardamarlar belden yukarıda toplardamarlar belden aşağıda çizilmiş	5	6
Vücudun her yerine sadece atardamarlar çizilmiş	2,5	2
Atardamarlar sadece gövdeye çizilmiş	-	2
Atardamarlar sadece üyelere çizilmiş	2,5	-
Atardamarlar sadece kafaya çizilmiş	7,5	4
Atardamarlar sadece vücutta hissedebilen bölgelerine (boyun,bilek,kasık...) çizilmiş	20	18
Vücudun her yerine sadece toplardamarlar çizilmiş	2,5	4
Toplar damarlar sadece gövdeye çizilmiş	2,5	2
Toplar damarlar sadece üyelere çizilmiş	-	-
Toplar damarlar sadece kafaya çizilmiş	-	-

Tablo 4.3’de öğrencilerin atardamar ve toplardamar kavramları ve bu kavramların görevleri ile ilgili verdikleri ön bilgileri yer almaktadır. Öğrencilerin bilişsel düzeylerinde atardamar ve toplardamarların vücudun ayrı ayrı yerlerinde bulunduğu, atardamarların kalın ve büyük damarlar olduğu, toplardamarların daha küçük ve ince damarlar olduğu yer almaktadır. Ayrıca atardamarların hissedilebilen ve görülebilen damarlar olduğu (el, bilek, boyun, kasık...) toplardamarların ise hissedilemeyen yerlerde olduğu (kafatası, gövde...) düşünülmektedir. Verdikleri yanıtlar için öğrencilerle yapılan bazı görüşme sonuçları aşağıda yer almaktadır.

**Ö2:** *Atardamarlar ve toplardamarlar birbirinden farklı damarlarımızdır. Atardamarlar vücudumuzda; boyunda, bilekte bulunur, dokunduğumuzda hissederiz.*

**Ö6:** *Atardamarlar vücudumuzda sadece büyük, tek bir damar olarak vardır. Toplardamarlar ise küçük ve birçoktur.*

**Ö23:** *Atardamarlar önemli ve büyük damarlardır. Kalbin etrafında bulunur. Toplardamarlar vücudun diğer bölgelerinde bulunur.*

Ankette verilen cevaplar ve görüşmeler sonucunda atardamar ve toplardamarın aynı kavramlar olmadığı, ancak atardamarların daha kalın, büyük ve önemli damarlar olduğu, toplardamarların ise ince , küçük damarlar olduğu görülmüştür. Ayrıca atardamarın adından dolayı vücutta attığı hissedilen (nabız) yerlerde olabileceği bilgisinin olduğu görülmüştür. Öğrencilerde; “Atardamarlar vücutta atan yerlerde (nabız) görülen damarlardır.”, “Atardamarlar vücutta kalbin etrafında bulunurken toplardamarlar vücudun diğer bölgelerinde bulunurlar.” Kavram yanılgılarının olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.1.4 4.Sorunun Analizi

**Tablo 4.4:** Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 4. Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50
Kanın üretildiği yer	Kan kalpte üretilir	60	56
	Kan besinlerde üretilir	10	12
	Kan damarlarımızda üretilir	12,5	12
	Kan beyinde üretilir	5	6
	Kan akciğerde üretilir	2,5	4
	Kan böbrekte üretilir	2,5	2
	Kan karaciğerde üretilir	5	4
	Kan midede üretilir	2,5	4
Temiz kan	Vücudun her yerine giden kan temizdir.	5	4
	İçinde temiz maddeler bulunan kandır	32,5	40
	İçinde yararlılar bulunan kandır	30	32
	Hastalık taşımayan kandır	12,5	10
	İçinde temiz hava bulunan kandır	10	8
	İçinde mineral,vitamin bulunan kandır	5	6
Kirli kan	İçinde zararlı(yabancı) maddeler bulunan kandır	35	34
	İçinde mikrop pislik bulunan kandır	32,5	28
	İçinde zehirli ve atık maddeler bulunan kandır	12,5	14
	İçinde idrara bulunan kandır	10	10
	İçinde vitamin bulunmayan kandır	5	6
	İçinde kirli hava bulunan kandır	5	8

Tablo 4.4 de öğrencilerin kanın üretildiği yer ve “temiz kan”, “ kirli kan” kavramları hakkındaki ön bilgileriyle ilgili ipuçları yer almaktadır. Verdikleri yanıtlar için öğrencilerle yapılan bazı görüşme sonuçları aşağıda verilmektedir.

**Ö4:** *Kanımız kalbimizde üretilir ve oradan da tüm vücuda dağılır.*

**Ö7:** *Vücudumuza alınan besinler kalbimize gelir, kalbimizde bu besinler kana dönüşür. Kalp kanı pompalayarak bütün vücuda dağıtır.*

**Ö23:** *İçinde temiz, yararlı maddelerin bulunduğu kan “temiz kan”, zararlı maddelerin, mikropların bulunduğu kan “kirli kan” dır.*

Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda öğrenciler için; kalp kanın üretildiği bir organ olarak önem taşımaktadır. Yine öğrenciler için kanın kaynağının alınan besinler olduğu düşünülmektedir. Ayrıca “temiz kan”, “ kirli kan” kavramlarından “temiz” ve “kirli” sözcüklerinin gerçek anlamları öğrencilerin bilgi basamağında yer almaktadır. Buradan yola çıkarak “ kan kalpte üretilir.”, “temiz kanda temiz ve yararlı maddeler, kirli kanda kirli ve zararlı maddeler bulunur.” Kavram yanlışları tespit edilmiştir.

#### 4.1.5 5.Sorunun Analizi

**Tablo 4.5:** *Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 5. Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması*

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50
	Çocuk babaya benzemiştir	17,5	16
	Çocuğa kim baktıysa onun kanı uyar	10	12
	Anne uzun süre çocuğu görmediği için kanı uymamıştır	5	8
	Kardeşi varsa onun kanı uyar	20	12
	Çocuk hastalanınca başka biri kan verdiği için annenin kanı uymuyordur	15	6
	Çocuk olduğu için uymaz	5	8
	Annenin kanı mikroplu olduğu için uymamıştır	5	10

**Tablo 4.5'in devamı**

Annenin kanı neden çocuğa uymaz?	Anne başka biriyle evlendiği için kanı uymamıştır	5	8
Anne uygun kanı nasıl bulur?	Kızılay dan alabilir	10	16
	Televizyon,radyodan anons ettirebilir	10	8
	Başkasında isteyebilir	-	6
	Babasını bulabilir	35	24
	Akrabalarından bulabilir	25	20
	Hastaneden bulabilir	15	18
	Yeni ölmüş birinin kanını alabilir	5	8

Tablo 4.5'de öğrencilerin; kan grupları ve kan alışverişi ile ilgili sahip oldukları ön bilgileri görülmektedir. Verdikleri yanıtlar için öğrencilerle yapılan bazı görüşme sonuçları aşağıda yer almaktadır.

**Ö1:** *Çocuk anneye değil de babaya benzemiştir.Bu nedenle kanı uymamıştır.*

**Ö4:** *Anne uzun süredir çocuğunu görmediği için kanı uymamıştır.*

**Ö23:** *Çocuklarla yetişkinlerin kanı birbirine uymaz.Çocuk olan birinden kan alınmalıdır.*

Ankete verilen cevaplar ve yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin; “insanlar birbirleri ile akraba iseler kan grupları uyabilir.”, “ Bir insan kime benzediyse kanı ona uyar.”, “Çocukların kanı babaya benzer.” gibi kavram yanılgılarına sahip olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.1.6 6.Sorunun Analizi

**Tablo 4.6:** Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 6. Sorusunun Ön Test Sonucunun Karşılaştırılması

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50
Şekil	BKD kalpten aşağıda KKD kalpten yukarıda çizilmiş	12,5	12
	BKD vücudun sağ tarafında KKD vücudun sol tarafında çizilmiş	22,5	28
	BKD büyük,ortada,uzun ve kalın damarlarla,KKD küçük,çevrede,kısa ve ince damarlarla çizilmiş	25	24
	BKD vücudun her yerinde çizilmiş	5	4
	BKD sadece kafada çizilmiş	2,5	2
	BKD sadece kollarda çizilmiş	5	4
	BKD sadece bacaklarda çizilmiş	2,5	2
	BKD sadece gövdede çizilmiş	5	-
	KKD vücudun her yerinde çizilmiş	-	4
	KKD sadece kafada çizilmiş	2,5	2
	KKD sadece kollarda çizilmiş	5	2
	KKD sadece bacaklarda çizilmiş	2,5	2
	KKD sadece gövdede çizilmiş	2,5	-
	BKD beyin ,kasık,el,bilek,ayak ve parmaklarda çizilmiş	7,5	10
	BKD ve KKD kol bacak ve kafa hariç her yerde çizilmiş	-	2
BKD amacı	Kanı çabuk göndermek	17,5	14
	Temiz kanı pompalamak	5	6
	Kanı çok üretmek ve taşımak	10	8
	Kanı temizlemek	5	6
	Kanı vücudun büyük yerlerine götürmek	12,5	18
	Kanı vücudun önemli yerlerine götürmek	17,5	16
	Kanı vücudum uzun yerlerine götürmek	7,5	8
	Kanın sürekli dolaşmasını sağlamak	5	4
	Kalbe yakın olmak	5	4



**Tablo 4.6 devamı**

BKD amacı	Kuvvetli olduğu için kol ve bacaklara kanı taşımak	5	6
	Büyük damarlarla kanı taşımak	5	6
	Kanı iç organlarımıza taşımak	5	4
KKD amacı	Kanı yavaş göndermek	10	12
	Kanı az üretmek ve az miktarda taşımak	7,5	6
	Pis kanı dışarı atmak	5	6
	Sadece el ve kollara kanı taşımak	5	6
	Kanı vücudun küçük yerlerine götürmek	12,5	16
	Kanı vücudun kısa yerlerine götürmek	10	8
	Kanı vücudun önemsiz terlerine götürmek	15	14
	Kanı vücudun hassas olan bölgelerine taşımak	5	4
	Kanın belirli aralıklarla dolaşmasını sağlamak	5	4
	Kalpten uzak olmak	5	4
	Kanı kafamıza taşımak	5	4
	BKD getirdiği kanı almak	5	4
	BKD yardım etmek	10	12

Tablo 4.6’da öğrencilerin Büyük Kan Dolaşımı ve Küçük Kan Dolaşımı ile ilgili ön bilgileri yer almaktadır. Öğrencilerin bilişsel düzeylerinde Büyük Kan Dolaşımı ve Küçük Kan Dolaşımı vücudun ayrı ayrı yerlerinde bulunduğu, Büyük Kan Dolaşımı vücudun bir tarafında, Küçük Kan Dolaşımı vücudun diğer tarafında olduğu yer almaktadır. Ayrıca Büyük Kan Dolaşımının amacının kanı hızlı, önemli ve büyük yerlere götürmek, Küçük Kan Dolaşımının amacının kanı yavaş, önemsiz ve küçük yerlere götürmek ve Büyük Kan Dolaşımına Yardım etmek olduğu düşünülmektedir. Verdikleri yanıtlar için öğrencilerle yapılan bazı görüşme sonuçları aşağıda yer almaktadır.

**Ö12:** *Büyük Kan Dolaşımı vücudumuzda büyük yerleri dolaşır.*

**Ö21:** *Büyük kan dolaşımı kanın vücudumuzda dolaşımını sağlayan asıl yapıdır, Küçük Kan Dolaşımı ona yardım eder.*

**Ö7:** *Büyük Kan Dolaşımı Vücudumuzun sol tarafında, Küçük Kan Dolaşımı vücudumuzun Sağ tarafında bulunur*

Ankete verilen cevaplar ve yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerde; “Büyük Kan Dolaşımı vücudun bir bölgesinde, Küçük Kan Dolaşımı vücudun diğer bölgesinde bulunur”, “Büyük Kan Dolaşımının amacı kanı önemli, büyük yerlere hızlıca ulaştırmak, Küçük Kan Dolaşımının Amacı ise Büyük Kan Dolaşımına yardım etmek ve kanı küçük , önemsiz yerlere yavaşça taşımaktır.” gibi kavram yanlışlarının bulunduğu 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 [55]. 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 Tablo 4.7’de yer almaktadır

<b>Tablo 4.7:Zeka Alanları Aynı Oranda Gelişmiş Olan Öğrencilerin Zeka Alanlarının Sınıflandırılması</b>							
<b>Sözel zeka a.</b>	<b>Mantıksal zeka a.</b>	<b>Görsel zeka a.</b>	<b>Müziksel zeka a.</b>	<b>Bedensel zeka a.</b>	<b>İçsel zeka a.</b>	<b>Sosyal zeka a.</b>	<b>Doğacı zeka a.</b>
	Ö.2	Ö.15		Ö.1			Ö.3
	Ö.5	Ö.16		Ö.2			Ö.4
	Ö.8	Ö.17		Ö.5			Ö.6
	Ö.10	Ö.21		Ö.7			Ö.9
	Ö.20	Ö.30		Ö.12			Ö.11
	Ö.31	Ö.32		Ö.14			Ö.13
	Ö.33	Ö.36		Ö.22			Ö.18
	Ö.35	Ö.37		Ö.28			Ö.19
		Ö.39		Ö.40			Ö.23
							Ö.24
							Ö.25
							Ö.26
							Ö.27
							Ö.29
							Ö.34
							Ö.38

Tablo 4.7’de öğrencilerin çoklu zeka alanlarıyla ilgili bilgi yer almaktadır. Bu tabloya göre deney grubunda 4 farklı zeka alanı bulunmaktadır. Sözel,Müziksel, İçsel, 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. Sözel 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 4.8 de yer almaktadır.

*Tablo 4.8: Ön Test Sonuçlarına Göre Çoklu Zeka Alanları İle Kavram Yanılgıları Arasındaki İlişkilerin Yüzdelerle Değerlerini İçeren Tablo*

KAVRAM YANILGILARI	ZEKA ALANLARI			
	Mantık sal Zeka Alanı (%) N=8	Görsel Zeka Alanı (%) N=9	Beden sel Zeka Alanı (%) N=9	Doğacı Zeka Alanı (%) N=16
1-kalpten damar çıkmadan kalbin yanlış yerde çizilmesi	100	88,8	88,8	100
2-damarların vücudun her yerine dağıtılmadan çizilmesi	50	100	88,8	62,5
3-kalbin şekli aşk modeli şeklindedir	87,5	88,8	100	100
4-kalbin görevi kan üretmek, enerji üretmek, kanı temizlemektir.	100	100	100	100
5-atardamarlar vücutta atan yerlerde (nabız) görülen damarlardır	87,5	88,8	77,7	87,5
6-atardamarlar vücutta kalbin etrafında bulunurken toplardamarlar vücudun diğer bölgelerinde bulunurlar	50	-	-	-
7-kan kalpte üretilir	100	100	100	100
8-temiz kanda temiz ve yararlı maddeler, kirli kanda kirli ve zararlı maddeler bulunur	75	33,3	55,5	50
9-insanlar birbirleri ile akraba iseler kan grupları uyabilir	-	-	-	43,7
10-bir insan kime benzediyse kanı ona uyar	37,5	55,5	44,4	37,5
11-çocukların kanı babaya benzer	37,5	33,3	55,5	37,5
11-Büyük Kan Dolaşımı vücudun bir bölgesinde, Küçük Kan Dolaşımı vücudun diğer bölgesinde bulunur	75	88,8	55,5	62,5
12-Büyük Kan Dolaşımının amacı kanı önemli, büyük yerlere hızlıca ulaştırmak, Küçük Kan Dolaşımının Amacı ise Büyük Kan Dolaşımına yardım etmek ve kanı küçük , önemsiz yerlere yavaşça taşımaktır.”	75	55,5	100	50

Tablo 4.8 de öğretimin şekillenmesine yardımcı olacak kavram yanılgılarının zeka alanlarıyla ilişkisi olup olmadığını içeren yüzdelerle ilgili bilgiler vardır. Tablo 4.8; bazı kavram yanılgılarının zeka alanlarıyla kısmen de olsa bir ilişki kurduğunu göstermektedir. Bazı kavram yanılgıları bazı zeka alanında hiç görülmezken bazı kavram yanılgıları yüksek oranda görülmektedirler. Örneğin 4.ve 7. kavram yanılgıları her zeka alanında yüksek oranda görülmektedir.

6. Kavram yanılması sadece mantıksal, 9. kavram yanılması sadece doğacı zeka alanında görölmektedir. Eğer tablo 4.8'den yararlanılarak bir öğretim tasarlanırsa hedefe ulaşmakta daha başarılı olunacaktır. Ancak kavram yanılmalarını gidermek için o yanılmının görölmediği yada daha az göröldüğü zeka alanındaki öğrencilere baskın olan zeka alanı etkinliği uygulanacaktır. Bunun nedeni öğrencileri sınıf içerisinde birlikte çalışmasını sağlamak ve sınıf içerisinde öğrencilerin tümün dikkatini toplamaktır. Bu sayede sınıf içi düzenin ve her öğrencinin aktif katılım sağladığı öğretimin amaçlarına hedefe varması kolaylaşacaktır.

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

Öğretimden önce yapılan ön testin sonuçları ve yapılan görüşmeler sonucunda tespit edilen kavram yanılmaları araştırmada önemli bir veri teşkil etmektedir. Öğretim öncesinde sahip olunan bu kavram yanılmaları 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 yanılmalarıyla birebir ilişki kurduğu tespit edilmiştir. Örneğin 6. Kavram yanılması sadece mantıksal, 9. kavram yanılması sadece doğacı zeka alanında bulunmaktadır. Bununla birlikte bazı kavram yanılmalarının da tüm zeka alanlarıyla ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

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 yanılmalarını ilişkilendiren Tablo 4.8 oluşturmaktadır. Sınıf içinde tüm öğrencileri derse katabilmek amacıyla tüm zeka alanlarına yönelik etkinlik hazırlanmıştır. Bu kritik noktalar göz önüne alınarak tasarlanan öğretimde, öğrencinin gelişmiş zeka alanını kullanarak sahip olduğu kavram yanılmalarını gidermesi ve Dolaşım Sistemi konusunu tam olarak anlaması hedeflenmektedir.

Her zeka alanı için etkinliklerin isimlerinden aşağıda bahsedilmektedir. Bu etkinlikler ilköğretim 6. sınıf kitabından alınmıştır.

Kalbin yeri, şekli ve görevi ile ilgili kavram yanlışlarını gidermek için; görsel ve doğacı zeka alanına yönelik “levha ve model üzerinde kalbin yerinin incelenmesi ve gruptaki öğrencilerin kalbin yerini göstermesi” etkinliği, bedensel ve doğacı zeka alanına yönelik “öğrencilerin kendi vücutlarında ellerini göğsüne koyarak kalp atışını hissetme ve steteskop ile birbirlerinin kalp atışını inceleme” etkinliği, görsel ve bedensel zeka alanına yönelik “bir hayvan kalbinin incelenmesi” etkinliği, mantıksal zeka alanına yönelik “incelenen kalp ile ilgili kaç odacıklı, damar çıkışı var mı, giren ve çıkan damarlar, ... şeklinde sınıflama yapılması” etkinliği, görsel, mantıksal, bedensel ve doğacı zeka alanına yönelik “armuttan kalp modeli yapma” etkinliği hazırlanıp uygulanmıştır.

Damarlar, yeri, çeşitleri, görevleri ile ilgili kavram yanlışlarını gidermek için; doğacı ve bedensel zeka alanına yönelik “Göz kapağınızı çekerek aynada bakınız. damarları bulunuz gözlemi” etkinliği, mantıksal zeka alanına yönelik “çalışma yaprağı; neden-sonuç çalışması”, görsel zeka alanına yönelik “dolaşım sistemi levhasının incelenmesi” etkinliği hazırlanıp uygulanmıştır.

Kan, yapısı, “temiz kan”, “kirli kan” ile ilgili kavram yanlışlarını gidermek için; görsel, doğacı, mantıksal ve bedensel zeka alanına yönelik “kanın mikroskopta incelenmesi” etkinliği, bedensel ve görsel zeka alanına yönelik “poster hazırlama” etkinliği, mantıksal zeka alanına yönelik “kanın nerde üretildiği, kanın içinde nelerin bulunduğu, insan vücudundaki kanın miktarı ... çizelge oluşturma” etkinliği hazırlanıp uygulanmıştır.

Kan grupları ve alışverişi ile ilgili kavram yanlışlarını gidermek için; doğacı zeka alanına yönelik “kan bağının önemini araştırma” etkinliği, görsel zeka alanına yönelik “kan alışverişi şemasının incelenmesi” etkinliği, bedensel zeka alanına yönelik “kan alışverişi drama çalışması” etkinliği, mantıksal zeka alanına yönelik “kan grupları ve alışverişi ile ilgili çizelge oluşturma” etkinliği hazırlanıp uygulanmıştır.

Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı ile ilgili kavram yanlışlarını gidermek için; doğacı ve görsel zeka alanına yönelik “Büyük ve Küçük Kan Dolaşımının araştırılması ve poster hazırlama” etkinliği, bedensel ve doğacı zeka alanına yönelik “Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı drama çalışması” etkinliği, mantıksal ve görsel zeka alanına yönelik “Büyük ve Küçük Kan Dolaşımı çizelgesinin oluşumu” etkinliği hazırlanıp uygulanmıştır.

Uygulama esnasında zeka alanları arasında etkileşim olmuştur. 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 yanlışlarını 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

**Tablo4.9:** Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 1. Sorusunun Ön Test Sonucunun ve Son Test Sonucunun Karşılaştırılması

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	Ön test		Son test	
		Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50
Kalp	Kalbin yeri doğru olarak çizilmiş	80	82	95	90
	Kalp hiç çizilmemiş	12,5	10	-	6
	Kalp vücudun sağ tarafına çizilmiş	6	6	2,5	4
	Kalp vücudun sol tarafına çizilmiş	2,5	2	2,5	-
Damarlar	Damarlar çizilmemiş	12,5	14	-	4
	Damarlar kalpten çıkarılarak çizilmiş	10	12	27,5	18
	Damarlar sadece üyelerde çizilmiş	17,5	16	-	4
	Damarlar sadece kafada çizilmiş	10	10	-	2
	Damarlar sadece bacadta çizilmiş	5	4	-	2
	Damarlar vücudun her yerinde çizilmiş	7,5	8	72,5	60
	Damarlar sadece dışarıdan hissedilebilen yerlerde(boyun,bilek, kasık) çizilmiş	15	14	-	6
	Damarlar kafa bölgesi dışında vücudun her yerine çizilmiş	12,5	12	-	4
	Damarlar sadece vücudun dış kısmına çizilmiş	7,5	6	-	-
	Örümcek ağı modeli olarak çizilmiş	2,5	4	-	-

Tablo 4.9’da da görüldüğü gibi deney grubundaki öğrencilerde görülen kavram yanılgılarının oranlarında düşüş, bilimsel olarak kabul edilen cevaplarda artış tespit edilmiştir.



Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin öğretim sonrasında bazı cevapları hiç vermedikleri görülmüştür. Kontrol grubundaki öğrencilerin cevap verme oranlarında çok az bir azalış görülmüştür.

#### 4.5.2 2.Sorunun Analizi

**Tablo4.10:** Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 2. Sorusunun Ön Test Sonucunun ve Son Test Sonucunun Karşılaştırılması

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	Ön test		Son test	
		Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50
Kalbin şekli	Aşk modeli	75	80	7,5	20
	Yuvarlak model	12,5	10	10	16
	Odacıkları belirtilen model	-	-	40	30
	Fasulye modeli	5	6	-	4
	Damar çıkışlarının gösterildiği model	2,5	2	40	20
	Diğer (belirsiz şekil...)	5	2	2,5	10
Kalbin Görevi	Kanı pompalar	12,5	12	70	60
	Kanı üretir	25	24	7,5	12
	Kanı temizler	5	6	2,5	4
	Yaşamamızı sağlar	-	8	10	6
	Vücudu ve organları çalıştırır	12,5	8	-	-
	Sindirim yapar	-	4	-	-
	Kanı toplar ve depolar	-	-	-	-
	Nefes alıp vermemizi sağlar	2,5	2	-	2
	Yediğimiz besinleri pompalar	2,5	2	-	-
	Bizi heyecanlandırır	2,5	4	-	2
	Vücudu temizler	2,5	-	-	-
	Bizi korur	2,5	6	-	-
	Boşaltım yapar	-	2	-	-
	Enerji üretir	32,5	22	10	14

Tablo 4.10’da da görüldüğü gibi deney grubundaki öğrenciler kalbin şekliyle ilgili sahip oldukları kavram yanılgılarından önemli ölçüde kurtulmuşlardır. bilimsel olarak kabul edilen cevaplarda önemli ölçüde artış tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin öğretim sonrasında özellikle “*Nefes alıp vermemizi sağlar*” “*Bizi heyecanlandırır*” şeklindeki cevapları hiç vermedikleri tespit edilmiştir. Buna karşılık Kontrol grubunda “*Aşk modeli*” şeklinde cevaplama oranlarında çok az azalma görülmüştür.

#### 4.5.2 3.Sorunun Analizi

**Tablo 4.11:** *Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 3. Sorusunun Ön Test Sonucunun ve Son Test Sonucunun Karşılaştırılması*

Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	Ön test		Son test	
	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50
Vücudun her yerine hem atar hem de toplar damar çizilmiş	10	8	60	38
Atardamar ve toplar damar renklerle ayırt edilmiş	7,5	8	20	16
Atardamar ve toplar damar vücuda sadece üyelere çizilmiş	5	4	-	2
Atardamar ve toplardamar vücut da sadece gövdeye çizilmiş	7,5	8	-	6
Atardamar ve toplardamar vücut da sadece kafaya çizilmiş	2,5	2	-	-
Atardamar belirgin bir şekilde toplardamar kılcallar şeklinde çizilmiş	5	4	2,5	2
Vücudun sağ tarafında atardamarlar sol tarafında toplardamarlar çizilmiş	5	8	2,5	6
Atardamarlar sadece kalbin etrafında toplar damarlar vücudun diğer bölgelerinde çizilmiş	15	20	5	10
Atardamarlar belden yukarıda toplardamarlar belden aşağıda çizilmiş	5	6	-	2
Vücudun her yerine sadece atardamarlar çizilmiş	2,5	2	-	-
Atardamarlar sadece gövdeye çizilmiş	-	2	-	2
Atardamarlar sadece üyelere çizilmiş	2,5	-	-	-

**Tablo 4.11 devamı**

Atardamarlar sadece kafaya çizilmiş	7,5	4	2,5	4
Atardamarlar sadece vücutta hissedebilen bölgelerine (boyun,bilek,kasık...) çizilmiş	20	18	7,5	8
Vücudun her yerine sadece toplardamarlar çizilmiş	2,5	4	-	2
Toplar damarlar sadece gövdeye çizilmiş	2,5	2	-	2
Toplar damarlar sadece üyelere çizilmiş	-	-	-	-
Toplar damarlar sadece kafaya çizilmiş	-	-	-	-

Tablo 4.5.3’de görüldüğü gibi öğretim sonrası deney grubu öğrencilerinin son teste verdikleri yanıtlarda önemli ölçüde artış gözlenmektedir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin “*Atardamar ve toplardamar vücut da sadece gövdeye çizilmiş*”, “*Atardamarlar belden yukarıda toplardamarlar belden aşağıda çizilmiş*” şeklindeki cevaplamaları hiç vermediği tespit edilmiştir. Buna karşılık kontrol grubu öğrencilerinin “*Atardamar ve toplardamar vücut da sadece gövdeye çizilmiş*”, “*Atardamarlar belden yukarıda toplardamarlar belden aşağıda çizilmiş*” şeklindeki cevaplamaları verdiği tespit edilmiştir.

#### 4.5.4 4.Sorunun Analizi

**Tablo 4.12:** *Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 4. Sorusunun Ön Test Sonucunun ve Son Test Sonucunun Karşılaştırılması*

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	Ön test		Son test	
		Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50
Kanın üretildiği yer	Kan kalpte üretilir	60	56	15	32
	Kan besinlerde üretilir	10	12	5	8
	Kan damarlarımızda üretilir	12,5	12	5	2
	Kan beyinde üretilir	5	6	-	-
	Kan akciğerde üretilir	2,5	4	-	2
	Kan böbrekte üretilir	2,5	2	-	-
	Kan karaciğerde üretilir	5	4	75	54
	Kan midede üretilir	2,5	4	-	2

**Tablo 4.12 devamı**

Temiz kan	Vücutun her yerine giden kan temizdir.	5	4	-	-
	İçinde temiz maddeler bulunan kandır	32,5	40	15	22
	İçinde yararlılar bulunan kandır	30	32	25	28
	Hastalık taşımayan kandır	12,5	10	-	2
	İçinde temiz hava bulunan kandır	10	8	60	48
	İçinde mineral,vitamin bulunan kandır	5	6	-	-
Kirli kan	İçinde zararlı(yabancı) maddeler bulunan kandır	35	34	12,5	22
	İçinde mikrop pislik bulunan kandır	32,5	28	7,5	12
	İçinde zehirli ve atık maddeler bulunan kandır	12,5	14	10	10
	İçinde idrara bulunan kandır	10	10	15	14
	İçinde vitamin bulunmayan kandır	5	6	-	-
	İçinde kirli hava bulunan kandır	5	8	55	42

Tablo 4.12’de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kanın kalpte üretildiği düşüncesine verilen cevapta önemli ölçüde azalma meydana gelmiştir.Ayrıca “temiz” ve “kirli” kavramlarının sözlük anlamı gereği verilen cevaplarda deney grubundaki öğrencilerin verdiği cevaplarda önemli bir ölçüde azalma meydana gelmişken kontrol grubundaki öğrencilerin verdiği cevaplarda görülen azalma daha az olduğu görülmektedir.hem deney hem kontrol grubunda “*kan karaciğerde üretilir*” cevabının verilme oranında artış görülmüştür.

#### 4.5.5 5.Sorunun Analizi

**Tablo4.13:** Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 5. Sorusunun Ön Test Sonucunun ve Son Test Sonucunun Karşılaştırılması

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	Ön test		Son test	
		Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50
Annenin kanı neden çocuğa uymaz?	Çocuk annenin değildir	17,5	20	5	12
	Çocuk babaya benzemiştir	17,5	16	5	10
	Çocuğa kim baktıysa onun kanı uyar	10	12	-	4
	Anne uzun süre çocuğu görmediği için kanı uymamıştır	5	8	-	-
	Kardeşi varsa onun kanı uyar	20	12	10	8
	Çocuk hastalanınca başka biri kan verdiği için annenin kanı uymuyordur	15	6	-	-
	Çocuk olduğu için uymaz	5	8	-	-
	Annenin kanı mikroplu olduğu için uymamıştır	5	10	-	4
	Anne başka biriyle evlendiği için kanı uymamıştır	5	8	-	-
Anne uygun kanı nasıl bulur?	Kızılay dan alabilir	10	16	70	60
	Televizyon,radyodan anons ettirebilir	10	8	25	22
	Başkasında isteyebilir	-	6	-	-
	Babasını bulabilir	35	24	2,5	10
	Akrabalarından bulabilir	25	20	2,5	8
	Hastaneden bulabilir	15	18	-	-
	Yeni ölmüş birinin kanını alabilir	5	8	-	-

Tablo 4.13’de; deney grubunda; “Çocuk annenin değildir”, “Çocuk babaya benzemiştir”, “Kardeşi varsa onun kanı uyar” şeklindeki cevaplamalarda düşüş, “Kızılay dan alabilir” ve “Televizyon,radyodan anons ettirebilir” şeklindeki cevaplamalarında artış tespit edilmiştir.

## 6.Sorunun Analizi

**Tablo 4.14:** Dolaşım Sistemi ile İlgili Kavram Yanılgıları Tespit Anketinin 6. Sorusunun Ön Test Sonucunun ve Son Test Sonucunun Karşılaştırılması

Cevap Kategoriler	Öğrencilerden Beklenen Cevaplar	Ön test		Son test	
		Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50	Deney Grubu % N=40	Kontrol Grubu % N=50
Şekil	BKD kalpten aşağıda KKD kalpten yukarıda çizilmiş	12,5	12	5	8
	BKD vücudun sağ tarafında KKD vücudun sol tarafında çizilmiş	22,5	28	12,5	12
	BKD büyük,ortada,uzun ve kalın damarlarla,KKD küçük,çevrede,kısa ve ince damarlarla çizilmiş	25	24	10	14
	BKD vücudun her yerinde çizilmiş	5	4	15	12
	BKD sadece kafada çizilmiş	2,5	2	-	-
	BKD sadece kollarda çizilmiş	5	4	-	-
	BKD sadece bacaklarda çizilmiş	2,5	2	-	-
	BKD sadece gövdede çizilmiş	5	-	-	-
	KKD vücudun her yerinde çizilmiş	-	4	12,5	10
	KKD sadece kafada çizilmiş	2,5	2	-	-
	KKD sadece kollarda çizilmiş	5	4	-	-
	KKD sadece bacaklarda çizilmiş	2,5	2	-	-
	KKD sadece gövdede çizilmiş	2,5	-	-	-
	BKD beyin ,kasık,el,bilek,ayak ve parmaklarda çizilmiş	7,5	10	2,5	6
	BKD ve KKD birbirine eşlik ederek tüm vücudu sarar.	-	-	35	38
BKD ve KKD kol bacak ve kafa hariç her yerde çizilmiş	-	2	-	-	

**Tablo 4.14’ün devamı**

BKD amacı	Kanı çabuk göndermek	17,5	14	2,5	5,8
	Temiz kanı pompalamak	5	6	2,5	3,8
	Kanı çok üretmek ve taşımak	10	8	2,5	3,8
	Kanı temizlemek	5	6	2,5	7,7
	Kanı vücudun büyük yerlerine götürmek	12,5	18	2,5	7,7
	Kanı vücudun önemli yerlerine götürmek	17,5	16	2,5	7,7
	Kanı vücudum uzun yerlerine götürmek	7,5	8	2,5	3,8
	Kanın sürekli dolaşmasını sağlamak	5	4	-	-
	Kalbe yakın olmak	5	4	2,5	1,9
	Kuvvetli olduğu için kol ve bacaklara kanı taşımak	5	6	2,5	3,8
	Büyük damarlarla kanı taşımak	5	6	2,5	3,8
	Kanı iç organlarımıza taşımak	5	4	-	-
	KKD amacı	Kanı yavaş göndermek	10	12	2,5
Kanı az üretmek ve az miktarda taşımak		7,5	6	2,5	3,8
Pis kanı dışarı atmak		5	6	2,5	3,8
Sadece el ve kollara kanı taşımak		5	6	2,5	7,7
Kanı vücudun küçük yerlerine götürmek		12,5	16	2,5	7,7
Kanı vücudun kısa yerlerine götürmek		10	8	2,5	3,8
Kanı vücudun önemsiz terlerine götürmek		15	14	2,5	7,7
Kanı vücudun hassas olan bölgelerine taşımak		5	4	-	-
Kanın belirli aralıklarla dolaşmasını sağlamak		5	4	2,5	1,9
Kalpten uzak olmak		5	4	2,5	1,9
Kanı kafamıza taşımak		5	4	2,5	1,9
BKD getirdiği kanı almak		5	4	-	-
BKD yardım etmek		10	12		

Tablo 4.14’de; deney grubu ve kontrol grubunda “*Büyük Kan Dolaşımı ve Küçük Kan Dolaşımının bölgesel çizimlerinin*” tamamen ortadan kalktığı tespit edilirken, “*Büyük Kan Dolaşımı ve Küçük Kan Dolaşımının amacını*” cevaplamada deney grubunda düşüş oranının daha çok olduğu tespit edilmiştir.

#### 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 4.15 de yer almaktadır.

KAVRAM YANILGILARI		ZEKA ALANLARI							
		Mantıksal Zeka alanı (%) N=8		Görsel Zeka alanı (%) N=9		Bedensel zeka alanı (%) N=9		Doğacı zeka alanı (%) N=16	
		Ön test	Son test	Ön test	Son test	Ön test	Son test	Ön test	Son test
1-kalpten damar çıkmadan kalbin yanlış yerde çizilmesi		100	75	88,8	66,6	88,8	66,6	100	75
2-damarların vücudun her yerine dağıtılmadan çizilmesi		50	-	100	-	88,8	-	62,5	-
3-kalbin şekli aşk modeli şeklindedir		87,5	62,5	88,8	66,6	100	66,6	100	81,2
4-kalbin görevi kan üretmek, enerji üretmek, kanı temizlemektir.		100	75	100	77,7	100	66,6	100	81,2
5-atardamarlar vücutta atan yerlerde (nabız) görülen damarlardır		87,5	-	88,8	-	77,7	-	87,5	-
6-atardamarlar vücutta kalbin etrafında bulunurken toplardamarlar vücudun diğer bölgelerinde bulunurlar		50	-	-	-	-	-	-	-
7-kan kalpte üretilir		100	75	100	77,7	100	77,7	100	75
8-temiz kanda temiz ve yararlı maddeler, kirli kanda kirli ve zararlı maddeler bulunur		75	62,5	33,3	22,2	55,5	44,4	50	43,7
9-insanlar birbirleri ile akraba iseler kan grupları uyabilir		-	-	-	-	-	-	43,7	-
10-bir insan kime benzediyse kanı ona uyar		37,5	25	55,5	44,4	44,4	33,3	37,5	25
11-çocukların kanı babaya benzer		37,5	-	33,3	-	55,5	-	37,5	-
12-Büyük Kan Dolaşımı vücudun bir bölgesinde, Küçük Kan Dolaşımı vücudun diğer bölgesinde bulunur		75	62,5	88,8	77,7	55,5	44,4	62,5	50
13-Büyük Kan Dolaşımının amacı kanı önemli, büyük yerlere hızlıca ulaştırmak, Küçük Kan Dolaşımının Amacı ise Büyük Kan Dolaşımına yardım etmek ve kanı küçük , önemsiz yerlere yavaşça taşımaktır.”		75	75	55,5	44,4	100	77,7	50	37,5



Tablo 4.15’de de görüldüğü gibi öğretim öncesi tespit edilen 2. , 5. , 6. , 9. ve 11. 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

Araştırmayı özetlersek; çalışmada deney ve kontrol grubu öğrencilerine “Dolaşım Sistemi” konusuyla ilgili kavram yanlışlarını tespit etmek için hazırlanan anket uygulandı.Oluşturulan analiz tabloları ve uygulanan anket verileri ile kavram yanlışları tespit edildi.Daha sonra öğrencilerin çoklu zeka alanlarını tespit etmek için; çoklu zeka envanteri ve çoklu zeka alanları gözlem formu uygulandı. Öğretimi olumsuz yönde etkileyen kavram yanlışları ile çoklu zekâ alanları arasında bir ilişki olduğu görüldü.Bu ilişkiler dikkate alınarak öğretim tasarlandı.Tasarlanan öğretim, deney grubunun tamamına uygulandı.Uygulama esnasında 6 grup oluşturuldu ve tasarlanan her etkinlik her gruba uygulandı. Öğretiminin uygulanmasının ardından anket tekrar uygulandı.Elde edilen veriler dikkate alındığında öğretimi olumsuz yönde etkileyen kavram yanlışlarının bazılarının giderildiği ,bazılarında ise azalma olduğu tespit edildi.

Bu bölümde araştırma bulgularından elde edilen sonuçlara yer verilmektedir.

### 5.1 Sonuçlar

- Öğretim öncesi öğrencilerin ön bilgilerinde var olduğu varsayılan kavram yanlışlarının çoklu zeka alanlarıyla spesifik bir ilişkisi olduğu görüldü.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin konu işlenmeden önceki ön bilgilerinde yer alan kavram yanlışlarında bir homojenlik olduğu tespit edildi.
- Deney grubunda bulunan öğrencilerin sahip oldukları bazı kavram yanlışları sadece bazı zeka alanlarına ait olduğu görüldü.
- Kavram yanlışları ile çoklu zeka alanlarını ilişkilendirerek oluşturulan bir öğretim ortamı öğrencilerin öğrenme süreçlerine olumlu katkı sağladığı görüldü..
- Öğretim tasarlanırken kavram yanlışlığı ve çoklu zeka teorisinden aynı anda faydalanıla bilineceği tespit edildi.

- Kavram yanlışlarını ve çoklu zeka alanlarını ilişkilendirme, tasarlanacak olan öğretimde yer alacak olan etkinliklerin hazırlanmasına olumlu katkı sağladığı görüldü.

Kavram yanlışlarını değerlendirecek olursak, Araştırmanın sonucunda;

- “kalpten damar çıkmadan kalbin yanlış yerde çizilmesi” kavram yanlışını öğretimden önce Mantıksal zeka alanındaki 8 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %75’i cevaplamıştır, Görsel zeka alanındaki 9 öğrencinin %88,8’i cevap verirken öğretimden sonra %66,6’sı cevaplamıştır, Bedensel zeka alanındaki 9 öğrencinin %88,8’i cevap verirken öğretimden sonra %66,6’sı cevaplamıştır, Doğacı zeka alanındaki 16 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %75’i cevaplamıştır.
- “damarların vücudun her yerine dağıtılmadan çizilmesi” kavram yanlışını öğretimden önce Mantıksal zeka alanındaki 8 öğrencinin %50’si, Görsel zeka alanındaki 9 öğrencinin %100’ü, Bedensel zeka alanındaki 9 öğrencinin %88,8’i, Doğacı zeka alanındaki 16 öğrencinin %62,5’ü cevap verirken öğretimden sonra bu kavram yanlışına hiç rastlanmamıştır.
- “kalbin şekli aşk modeli şeklindedir” kavram yanlışını öğretimden önce Mantıksal zeka alanındaki 8 öğrencinin %87,5’i cevap verirken öğretimden sonra %62,5’i cevaplamıştır, Görsel zeka alanındaki 9 öğrencinin %88,8’i cevap verirken öğretimden sonra %66,6’sı cevaplamıştır, Bedensel zeka alanındaki 9 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %66,6’sı cevaplamıştır, Doğacı zeka alanındaki 16 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %81,2’si cevaplamıştır.
- “kalbin görevi kan üretmek, enerji üretmek, kanı temizlemektir.” kavram yanlışını öğretimden önce Mantıksal zeka alanındaki 8 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %75’i cevaplamıştır, Görsel zeka alanındaki 9 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %77,7’si cevaplamıştır, Bedensel zeka alanındaki 9 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %66,6’sı cevaplamıştır, Doğacı zeka alanındaki 16 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %81,2’si cevaplamıştır.

- “atardamarlar vücutta atan yerlerde (nabız) görülen damarlardır.” kavram yanlışlığını öğretimden önce Mantıksal zeka alanındaki 8 öğrencinin %87,5’i, Görsel zeka alanındaki 9 öğrencinin %88,8’i, Bedensel zeka alanındaki 9 öğrencinin %77,7’si, Doğacı zeka alanındaki 16 öğrencinin %87,5,5’i cevap verirken öğretimden sonra bu kavram yanlışlığına hiç rastlanmamıştır.
- “atardamarlar vücutta kalbin etrafında bulunurken toplardamarlar vücudun diğer bölgelerinde bulunurlar” kavram yanlışlığını öğretimden önce Mantıksal zeka alanındaki 8 öğrencinin %50’si cevap verirken öğretimden sonra bu kavram yanlışlığına hiç rastlanmamıştır.
- “kan kalpte üretilir” kavram yanlışlığını öğretimden önce Mantıksal zeka alanındaki 8 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %75’i cevaplamıştır, Görsel zeka alanındaki 9 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %77,7’si cevaplamıştır, Bedensel zeka alanındaki 9 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %77,7’si cevaplamıştır, Doğacı zeka alanındaki 16 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %75’i cevaplamıştır.
- “temiz kanda temiz ve yararlı maddeler, kirli kanda kirli ve zararlı maddeler bulunur” kavram yanlışlığını öğretimden önce Mantıksal zeka alanındaki 8 öğrencinin %75’i cevap verirken öğretimden sonra %62,5’i cevaplamıştır, Görsel zeka alanındaki 9 öğrencinin %33,3’ü cevap verirken öğretimden sonra %22,2’si cevaplamıştır, Bedensel zeka alanındaki 9 öğrencinin %55,5’i cevap verirken öğretimden sonra %44,4’ü cevaplamıştır, Doğacı zeka alanındaki 16 öğrencinin %50’ü cevap verirken öğretimden sonra %43,7’si cevaplamıştır.
- “insanlar birbirleri ile akraba iseler kan grupları uyabilir” kavram yanlışlığını öğretimden önce Doğacı zeka alanındaki 16 öğrencinin %43,7’si cevap verirken öğretimden sonra bu kavram yanlışlığına hiç rastlanmamıştır.

- “bir insan kime benzediyse kanı ona uyar” kavram yanılığını öğretimden önce Mantıksal zeka alanındaki 8 öğrencinin %37,5’i cevap verirken öğretimden sonra %25’i cevaplamıştır, Görsel zeka alanındaki 9 öğrencinin %55,5’i cevap verirken öğretimden sonra %44,4’ü cevaplamıştır, Bedensel zeka alanındaki 9 öğrencinin %44,4’ü cevap verirken öğretimden sonra %33,3’ü cevaplamıştır, Doğacı zeka alanındaki 16 öğrencinin %37,5’i cevap verirken öğretimden sonra %25’i cevaplamıştır.
- “çocukların kanı babaya benzer” kavram yanılığını öğretimden önce Mantıksal zeka alanındaki 8 öğrencinin %37,5’i, Görsel zeka alanındaki 9 öğrencinin %33,3’ü, Bedensel zeka alanındaki 9 öğrencinin %55,5’i, Doğacı zeka alanındaki 16 öğrencinin %37,5’i cevap verirken öğretimden sonra bu kavram yanılığine hiç rastlanmamıştır.
- “Büyük Kan Dolaşımı vücudun bir bölgesinde, Küçük Kan Dolaşımı vücudun diğer bölgesinde bulunur” kavram yanılığını öğretimden önce Mantıksal zeka alanındaki 8 öğrencinin %75’i cevap verirken öğretimden sonra %62,5’i cevaplamıştır, Görsel zeka alanındaki 9 öğrencinin %88,8’i cevap verirken öğretimden sonra %77,7’si cevaplamıştır, Bedensel zeka alanındaki 9 öğrencinin %55,5’i cevap verirken öğretimden sonra %44,4’ü cevaplamıştır, Doğacı zeka alanındaki 16 öğrencinin %62,5’i cevap verirken öğretimden sonra %50’i cevaplamıştır.
- “Büyük Kan Dolaşımının amacı kanı önemli, büyük yerlere hızlıca ulaştırmak, Küçük Kan Dolaşımının Amacı ise Büyük Kan Dolaşımına yardım etmek ve kanı küçük , önemsiz yerlere yavaşça taşımaktır.”” kavram yanılığını öğretimden önce Mantıksal zeka alanındaki 8 öğrencinin %75’i cevap verirken öğretimden sonra yine %75’i cevaplamıştır, Görsel zeka alanındaki 9 öğrencinin %55,5’i cevap verirken öğretimden sonra %44,4’si cevaplamıştır, Bedensel zeka alanındaki 9 öğrencinin %100’ü cevap verirken öğretimden sonra %77,7’si cevaplamıştır, Doğacı zeka alanındaki 16 öğrencinin %50’si cevap verirken öğretimden sonra %37,5’i cevaplamıştır.

Kısaca özetlemek gerekirse bu araştırma; öğrencilerin ön bilgilerinde soyut anlamda kavram yanlışlarıyla birlikte yer alan “dolaşım sistemi organları, yeri ve görevleri” hakkında önemli olan yanlışların bazılarının düzeltilmesine sebep olmuştur. Bu araştırma; var olan bazı yanlışların göz önüne alındığında ve çoklu zeka teorisiyle ilişkilendirilip uygun bir öğretimle birleştirilmesiyle ortadan kaldırılabileceğini göstermektedir.

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

## **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.
- Fen ve Teknoloji öğretmenleri için, Kavram Yanlışları ve Çoklu Zeka konuları ile ilgili bilgilendirilmek üzere hizmet içi eğitim düzenlenebilir .

- 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 yanılgısı 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.*

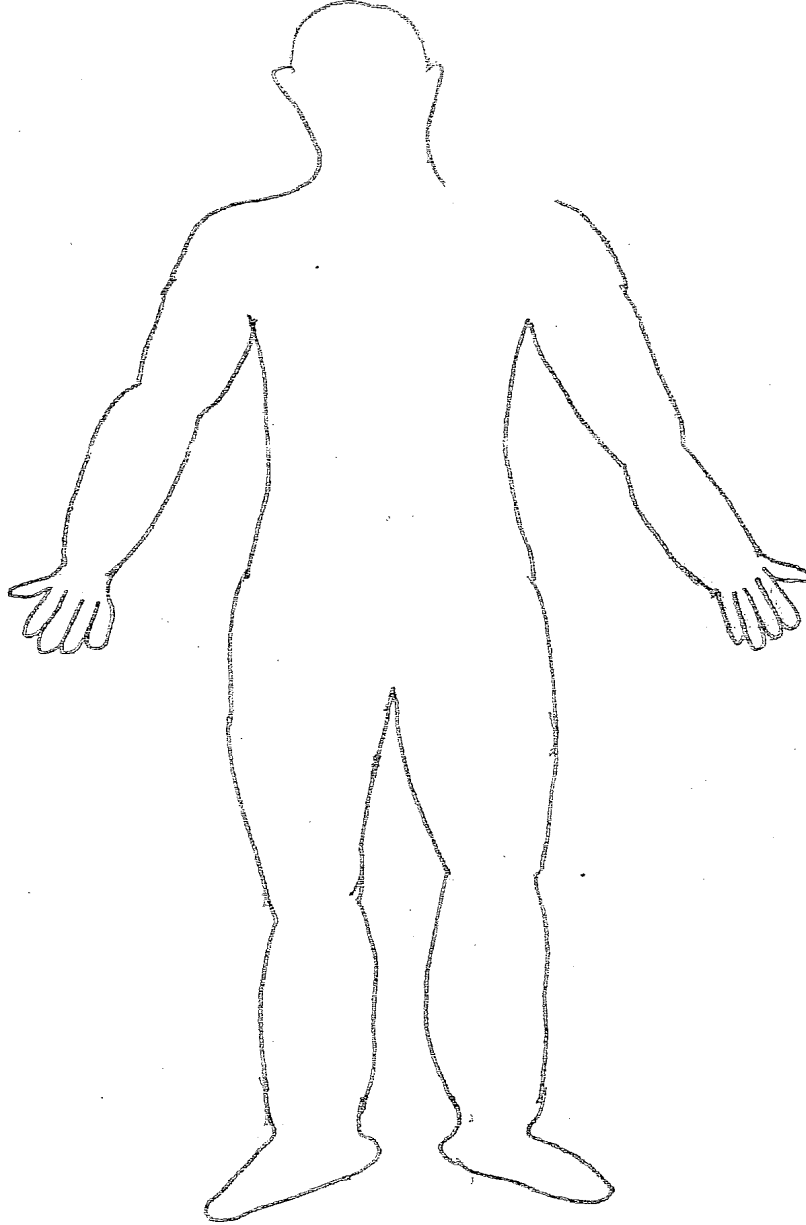
**Okul:**

.../.../.....

**Tarih:**

### SORULAR

1.Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organları aşağıdaki şekil üzerinde göstererek isimlerini yazınız.



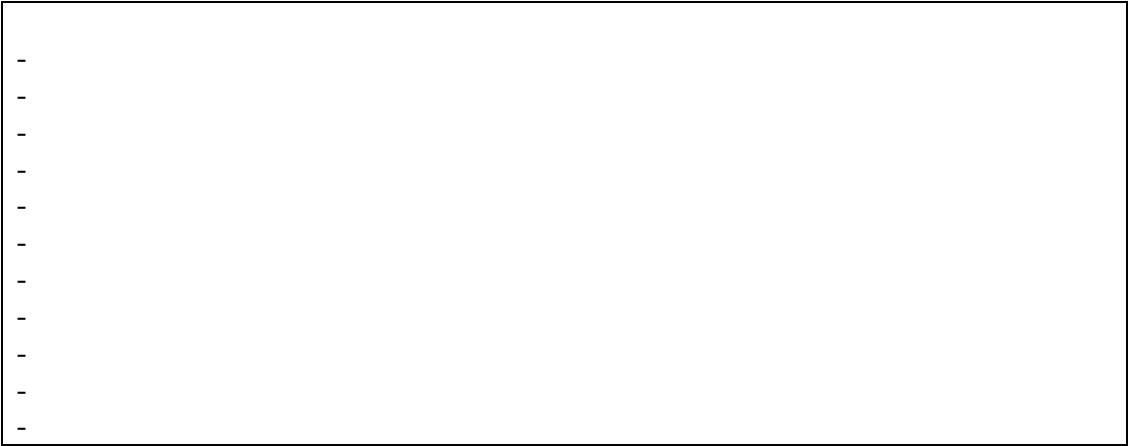


**2. Kalp ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.**

**a) Kalbinizin şeklini çiziniz ve izdiğiniz bu şekli ayrıntılı bir şekilde açıklayınız.**



**b) Kalbimizin üstlendiği görevleri maddeler halinde yazınız.**

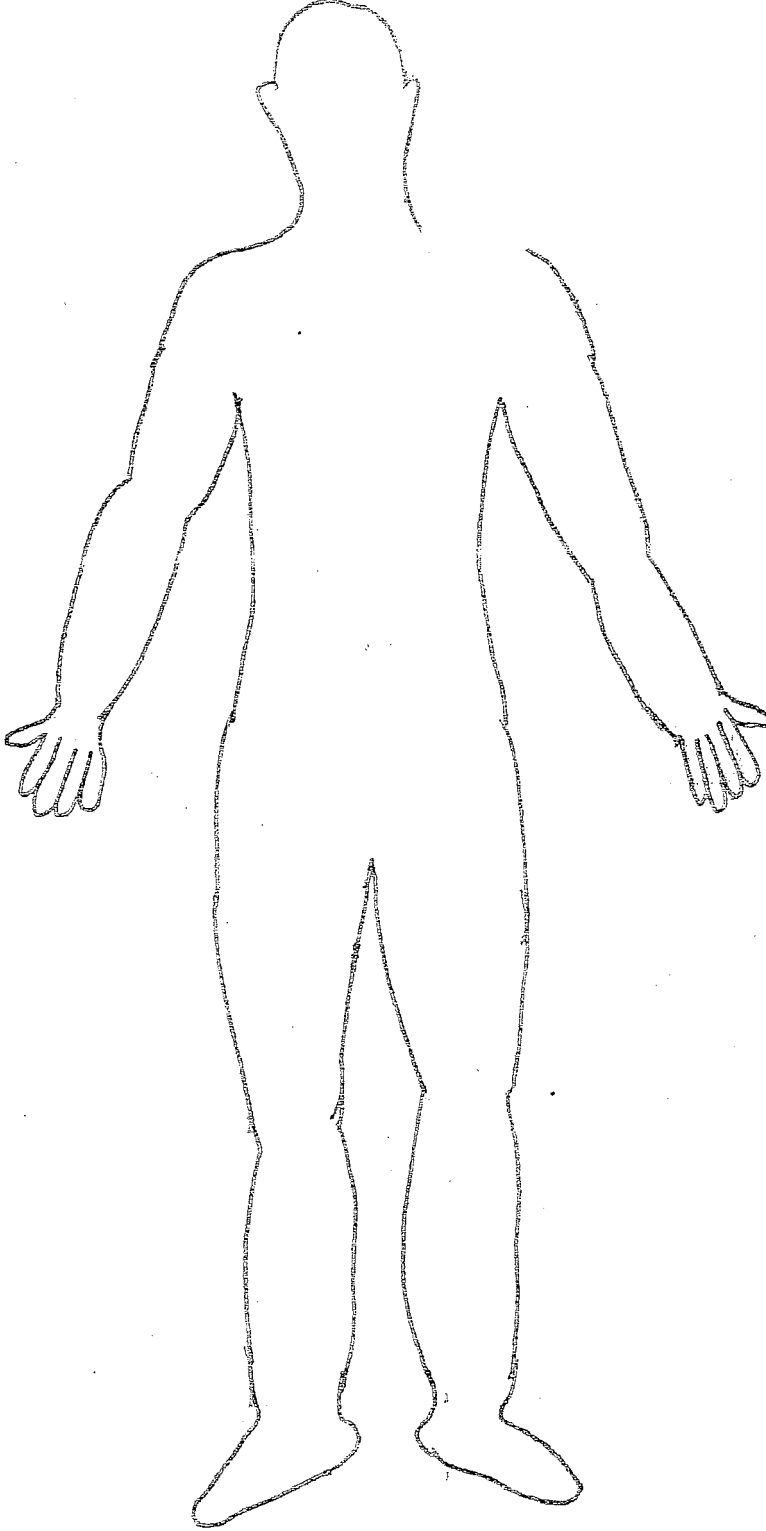


**c) Koştuğumuzda neden kalbimiz hızlı atar? Açıklayınız.**



3. Yandaki insan vücutu şekli üzerinde atardamarları ve toplar damarları çiziniz?  
(Atardamarlar mavi renkle toplar damarları kırmızı renkle çiziniz.)  
Hangi damarların temiz kanı, hangi damarların kirli kanı taşıdığını açıklayınız.

**Açıklamalar:**




4. Kan nerede üretilir? “Temiz kanda” ve “Kirli kanda” neler bulunur? Açıklayınız.



5.

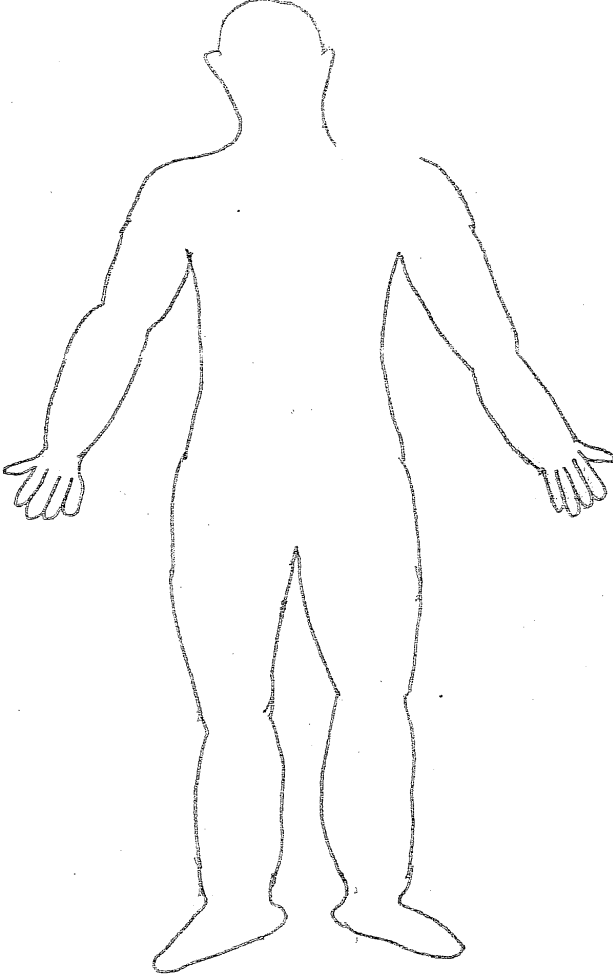
**“...Anne yıllardır görmediği çocuğuna tam kavuşmuştu ki çocuk büyük bir kaza geçirdi. Anne gözü yaşlı çocuğunu hemen hasta haneye kaldırdı. Doktorlar çocuğun çok kan kaybettiğini acil olarak kana ihtiyaç olduğunu söylediler. Anne tam çocuğuna kavuşmuşken kaybetmek istemiyordu. Hemen kan vermek istediğini söyledi. Kan tahlilinin ardından doktorlar anneye kanın uymadığını söyledi. Çaresiz anne çocuğuna uygun kan aramaya başladı...”**

Yukarıda anlatılan olayda annenin kanın çocuğuna neden uymadığını açıklar mısınız? Sizce anne uygun kanı nasıl bulacak?



6. Büyük kan dolaşımında ve küçük kan dolaşımında kanın izlediği yolu aşağıdaki şekil üzerinde gösteriniz?(Büyük kan dolaşımı kırmızı renkle, küçük kan dolaşımını mavi renkle gösteriniz)

Büyük kan dolaşımı ve küçük kan dolaşımının amacı nedir?açıklayınız



BÜYÜK KAN DOLAŞIMININ AMACI:

KÜÇÜK KAN DOLAŞIMININ AMACI:

## EK B Çoklu Zeka Alanlarını Belirleme Sırasında Kullanılan Envanterler

### EK B.1 Çoklu Zeka Envanteri

#### ÇOKLU ZEKÂ ENVANTERİ

Aşağıda ifade edilen tercihlerin size uygunluğu hakkındaki görüşlerinizi beşli dereceleme ölçeğine göre belirtiniz.

Dereceleme ölçeği:

1= Hiç uygun değil

2= Çok az uygun

3= Kısmen uygun

4= Oldukça uygun

5= Tamamen uygun

I. Bölüm						
A	Kitaplar benim için çok önemlidir.	1	2	3	4	5
B	Zihnimde kolayca hesap yapabilirim.	1	2	3	4	5
C	Gözlerimi kapadığımda sıklıkla açık ve net imgeler görürüm.	1	2	3	4	5
D	Sesim güzeldir.	1	2	3	4	5
E	Düzenli olarak yaptığım en az bir spor/fiziksel aktivite vardır.	1	2	3	4	5
F	Çevremdeki insanların danışmak için başvurduğu biriymdir.	1	2	3	4	5
G	Hayat hakkındaki önemli sorular üzerine kafa yorarım.	1	2	3	4	5
H	Doğa ile baş başa olmayı severim.	1	2	3	4	5
II. Bölüm						
A	Kelimeleri, okumadan, yazmadan veya söylemeden önce beynimde işitirim.	1	2	3	4	5
B	Matematik ve/veya Fen dersleri okulda en çok sevdiğim dersler arasındadır.	1	2	3	4	5
C	Renklere karşı duyarlıyım.	1	2	3	4	5
D	Bir şarkının notasının yanlış çalındığını fark edebilirim.	1	2	3	4	5
E	Bir yerde uzun süre hiç kımıldamadan oturmaktan sıkılırım.	1	2	3	4	5
F	Yürüyüş yapma, koşma, yüzme yerine futbol, basketbol ve voleybol gibi sporları tercih ederim.	1	2	3	4	5
G	Kendimi daha iyi tanımak için kişisel gelişim ile ilgili kitaplar okurum.	1	2	3	4	5
H	Bazı insanların çevre ve doğal hayat hakkındaki duyarsızlıkları beni üzer.	1	2	3	4	5

III. Bölüm						
A	Televizyon izlemek veya film seyretmekten çok radyo veya bir ses kasetini dinlediğimde daha iyi öğrenirim.	1	2	3	4	5
B	Mantıksal düşünmeyi ve beyin jimnastiği gerektiren oyunları severim.	1	2	3	4	5
C	Fotoğraf çekmeyi severim	1	2	3	4	5
D	Müzik dinlemeyi severim.	1	2	3	4	5
E	Ağaç işleri, dikiş, maket yapma gibi el becerisi gerektiren işleri severim.	1	2	3	4	5
F	Bir sorunum olduğunda tek başıma çözmeye çalışmak yerine yardımına başvurabileceğim birini ararım.	1	2	3	4	5
G	Başarısız olduğum durumlarda kendime karşı esnek davranabilirim.	1	2	3	4	5
H	Hayvanların etrafında dolaşmaktan, onlarla oynamaktan hoşlanırım.	1	2	3	4	5
IV. Bölüm						
A	Kelime işlem oyunlarını severim.	1	2	3	4	5
B	"Eğer ....ise n'olur" türünden deneysel şeyler yapmayı severim.	1	2	3	4	5
C	Yap boz gibi görsel bulmaca oyunlarını severim.	1	2	3	4	5
D	Çok iyi çaldığım bir müzik aleti vardır.	1	2	3	4	5
E	En iyi fikirlerin içime doğduğu anlar yürüyüş, koşu gibi fiziksel ekinlikte bulunduğum zamanlardır.	1	2	3	4	5
F	En az üç yakın arkadaşım vardır.	1	2	3	4	5
G	Kimsenin bilmediği bazı hobilerim vardır.	1	2	3	4	5
H	Kuş beslemek, akvaryum sahibi olmak gibi doğa ile ilgili en az bir hobim vardır.	1	2	3	4	5
V. Bölüm						
A	Dil sürçmeleri, tekerlemeler veya kafiyeli sözcüklerle eğlenmeyi ve eğlendirmeyi severim.	1	2	3	4	5
B	Zihnim sürekli kuralları ve mantıksal silsileleri araştırmakla meşguldür.	1	2	3	4	5

C	Rüyalarım gerçek gibidir.	1	2	3	4	5
D	Müzik olmasaydı hayatım çok tatsız olurdu.	1	2	3	4	5
E	Boş zamanlarımı genellikle dışarıda geçirmek isterim.	1	2	3	4	5
F	Kendi başıma eğlenmekten çok bir grup arkadaşla eğlenmeyi tercih ederim	1	2	3	4	5
G	Hayatla ilgili zihnimi sürekli meşgul eden bazı konular vardır.	1	2	3	4	5
H	Zihnim mevsimler, iklimler gibi doğal olayların oluşumuyla ilgili sorularla meşguldür.	1	2	3	4	5
<b>VI. Bölüm</b>						
A	Konuşmalarında (veya yazmalarında) insanlar bazen kullandığım kelimelerin ne anlama geldiğini sorarlar.	1	2	3	4	5
B	Bilimsel alandaki gelişmeler ilgimi çeker.	1	2	3	4	5
C	Bilmediğim yerlerde yön tayin etmede ve gideceğim yeri bulmada rahatımdır.	1	2	3	4	5
D	Sokakta yürürken bazen kendimi bir melodiyi mırıldanırken bulurum.	1	2	3	4	5
E	Konuşurken sıklıkla beden dili kullanırım.	1	2	3	4	5
F	Bildiğim şeyleri başkalarına öğretmeyi severim.	1	2	3	4	5
G	Zayıf ve kuvvetleri yanlarım hakkında gerçekçi bir bakış açısına sahip olduğumu düşünüyorum.	1	2	3	4	5
H	Ağaç, kuş ve benzeri bitki ve hayvan türlerini kolaylıkla ayırt ederim.	1	2	3	4	5
<b>VII. Bölüm</b>						
A	Benim için Türkçe ve Sosyal Bilgiler dersleri Matematik ve Fen derslerinden hep daha kolay olmuştur.	1	2	3	4	5
B	Her şeyin mutlaka mantıklı bir açıklamasının olduğuna inanırım.	1	2	3	4	5
C	Resim yapmayı ve çizim yapmayı severim.	1	2	3	4	5
D	Davul veya tef gibi vurmali çalgılara	1	2	3	4	5



	kolayca tempo tutabilirim.					
E	Bir şeyi kendim tecrübe ederek (örn. Dokunarak) daha iyi öğrenirim.	1	2	3	4	5
F	Kendimi bir lider olarak görürüm. / (İnsanlar bir lider olduğumu söyler.)	1	2	3	4	5
G	Hafta sonunda lüks bir eğlence yerinde olmaktansa bir yayla evinde kendi başıma geçirmeyi tercih ederim.	1	2	3	4	5
H	Canlılar alemiyle ilgili kitap okumayı/belgesel seyretmeyi çok severim.	1	2	3	4	5
<b>VIII. Bölüm</b>						
A	Arabada giderken yollardaki yazılar, şekil ve manzaradan daha çok dikkatimi çeker.	1	2	3	4	5
B	Soyut ve kavramsal şeyler üzerine düşünmeyi severim.	1	2	3	4	5
C	Geometri gibi şekillerle ilgili konuları, Cebir türü işlemsel konulardan daha kolay bulurum.	1	2	3	4	5
D	Birçok şarkının ve müzik parçasının ezgisini bilirim.	1	2	3	4	5
E	Heyecan verici fiziksel aktiviteleri severim.	1	2	3	4	5
F	Kalabalık ortamlarda rahat davranırım.	1	2	3	4	5
G	Kendimi güçlü bir iradeye sahip ve özgür düşünen biri olarak görürüm.	1	2	3	4	5
H	Tatil için doğa ile baş başa kalacağım yerleri tercih ederim.	1	2	3	4	5
<b>IX. Bölüm</b>						
A	Arkadaş toplantılarında sık sık yeni duyduğum veya okuduğum şeylere atıfta bulunurum.	1	2	3	4	5
B	Okulda, işte, evde insanların konuşmalarındaki veya yaptıklarındaki mantık hataları çok dikkatimi çeker.	1	2	3	4	5
C	Kuşbakışı olarak yukardan gördüğüm nesnelerin gerçek görünümlerini rahatlıkla zihnimde canlandırabilirim.	1	2	3	4	5
D	Bir melodiyi doğru olarak	1	2	3	4	5



	mırıldanabilmem için onu bir iki kez duymam yeterlidir.					
E	Vücut koordinasyonumun (elimi kolumu kumanda etme vb. ) iyi olduğunu düşünürüm.	1	2	3	4	5
F	İşimle veya ilgi alanlarımla ilgili toplantılara/sosyal etkinliklere katılmayı severim.	1	2	3	4	5
G	Hayatımdaki önemli olayları ve iç dünyamla ilgili şeyleri günlüğüme/dosyama kaydederim.	1	2	3	4	5
H	Hayvanat bahçeleri veya botanik bahçeleri gibi bir yönüyle doğal hayatı barındıran yerleri ziyaret etmeyi severim.	1	2	3	4	5
<b>X. Bölüm</b>						
A	Hâlihazırda gurur duyduğum, çevremdeki insanlar arasında fark edilmemi sağlayan yazılı bir eserim vardır.	1	2	3	4	5
B	"Şey"lerin ölçülmesi, kategorize edilmesi, analizinin yapılması veya bir şekilde rakamlara dökülerek açıklanması onları daha kolay anlamamı sağlar.	1	2	3	4	5
C	İçinde bolca şekil ve resimlerin olduğu okuma materyallerini tercih ederim	1	2	3	4	5
D	İş yaparken, ders çalışırken veya yeni bir şeyi öğrenirken sık sık kendi kendime tempo tutar veya bir melodi mırıldanırım.	1	2	3	4	5
E	Yeni bir beceriyi izlemek veya okumak yerine yaparak/yaşayarak daha iyi öğrenirim.	1	2	3	4	5
F	Akşamları evde kendi başıma geçirmektense canlı, neşeli, eğlenceli arkadaş toplantılarına katılmayı tercih ederim.	1	2	3	4	5
G	Kendi işim var. / Kendi işimi kurma konusunu ciddi bir şekilde düşünüyorum.	1	2	3	4	5
H	Bahçe işleriyle ve toprakla uğraşmayı severim.	1	2	3	4	5

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

<b>Değerli öğretmen:</b> Lütfen gözlem formundaki her önermenin sınıfınızdaki her öğrenciyi ne derece uygun olup olmadığını aşağıdaki beşli dereceleme ölçeğine göre belirtiniz. 0 = Öğrenciyi Hiç Uygun Değil      1 = Öğrenciyi Çok Az uygun      2 = Öğrenciyi Kısmen Uygun 3 = Öğrenciyi Oldukça Uygun      4 = Öğrenciyi 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	Yaşlıtlarına 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-KİNİTİKSEL 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	Mevsimplere ve iklim olaylarına karşı çok ilgilidir.	0	1	2	3	4
10	Çevre bilinci çok iyi gelişmiştir.	0	1	2	3	4

## 7. KAYNAKLAR

- [1] Eskicumalı, A. 2002. Eğitim, Öğretim ve Öğretmenlik Mesleği, Öğretmenlik Mesleğine Giriş, 2-31 , Edt. Yüksel Özden, PegemA yayıncılık, Ankara.
- [2] Özdemir, S., Yalın, İ., 1998. *Her Yönüyle Öğretmenlik Mesleği*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- [3] Fidan, N., Erten, M., 1998. *Eğitime Giriş*, A1kım Yayınları, İstanbul.
- [4] Başaran, İ.E., 1994. *Eğitime Giriş*. Kadioğlu Matbaası, 4.kez Yeniden Basım, Ankara.
- [5] Kaptan, F., 1999. *Fen Bilgisi Öğretimi*, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, İstanbul.
- [6] Akgün, Ş., 2004. *Fen Bilgisi Öğretimi*, Nasa Yayıncılık, Ankara.
- [7] Temizyürek, K., 2003. *Fen Öğretimi ve Uygulamaları*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- [8] Gürdal, A 1988. Fen Öğretimi. *Öğretim Yöntemleri Semineri Bildiri Metinleri ve Sonuç Raporu*, Deniz Harp Okulu, Bildiri No:5, İstanbul.
- [9] Şenler, B., 2005. *İlköğretim Fenbilgisi Dersinde Dolaşım Sistemi Konusunun Kavram Yanılgıları ile Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisinin Belirlenmesi*. Yüksek Lisans tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- [10] M.E.B Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu 6. sınıf*, Ankara
- [11] Sepet, A., 2003. *Öğrencilerin Kimya Eğitiminde Kimyasal Denge Konusunda Kavram Yanılgıları ve Giderilmesine Yönelik Çalışmalar*, Yüksek Lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- [12] Eryılmaz, A. ve Tatlı, A. (1999). ODTÜ Öğrencilerinin Mekanik Konusundaki Kavram Yanılgıları. III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. M.E.B. ÖYGM
- [13] Çakır, S.Ö., ve Yürük N. (1999). Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Kavram Yanılgıları Teşhis Testinin Geliştirilmesi ve Uygulanması. III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. M.E.B. ÖYGM.
- [14] Gülçiçek, Ç. (2002). *Lise 2. Sınıf Öğrencilerinin Mekanik Enerjinin Korunumu Konusundaki Kavram Yanılgıları*, Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

- [15] Dalkıran, G., 2005. *İlköğretim 6. sınıf Öğrencilerinin "İç Salgı Sistemi ve Sinir Sistemi" Konularındaki Kavram Yanılgılarının Kavramsal Değişim Stratejisi İle Giderilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir
- [16] Ülgen, G. (2001). *Kavram Geliştirme, Kuram ve Uygulamalar*. (3. Baskı). PegemA Yayıncılık, Ankara.
- [17] Novak, J. D., Tyler, R. W. (1977). *A Theory of Education*. Ithaca and London: Comeli University Press.
- [18] Pines, A. L., West, L. H. T. (1986). Conceptual Understanding and Science Learning: An Interpretation of Research within a Sources of Knowledge Framework. *Science Education*. Vol. 70, No. 5, pp. 583-604
- [19] 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*, (1992) 29, 1079-1099.
- [20] Garnett, P. J. Garnett. P. J.. & Treagust. D. F. Implications of research on students' understanding of electrochemistry for improving science curricula and classroom practice. *International Journal of Science Education* (1990) 12, 147-156.
- [21] Piaget, J. "Equilibration of Cognitive Structures", Chicago, University of Chicago (1985).
- [22] Özmen, H., Demircioğlu, G., "Asitler ve Bazlar Konusundaki Öğrenci Yanlış Anlamalarının Değerlendirilmesinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisi", *Milli Eğitim Dergisi*, (2003).
- [23] Büyükkasap, E., Samancı, O., İlköğretim Öğrencilerinin "Işık Hakkındaki Yanlış Kavramaları", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, (1998).
- [24] Eryılmaz, A., Sürmeli. E., "Üç Aşamalı Sorularla Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgılarının Ölçülmesi", 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi 16-18 Eylül 2002 , ODTÜ, Ankara.
- [25] Özkan, Ö., Tekkaya, C., ve Geban, O., "Ekoloji Konularındaki Kavram Yanılgılarının Kavramsal Değişim Metinleri İle Giderilmesi", *Fen Bilimleri Sempozyumu Bildirileri*, Maltepe Üniversitesi, (2001).
- [26] Can, Ş., Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Kimyasal Bağlar Konusundaki Kavramsal Yanılgıları, 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi 16-18 Eylül 2002 , ODTÜ, Ankara.

- [27] Çirkinoglu, A., "Orta ve Yüksek Öğretim Öğrencilerinin İtme ve Momentum Konusunu Kavrama Düzeyleri ve Öğrenmelerinde Meydana Gelen Değişimler" Yüksek Lisans Tezi Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (2004).
- [28] Akdemir, E., 2005. İlköğretim İkinci Kademe 7. sınıf Öğrencilerinin Katı ve Sıvıların Basıncı Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir
- [29] Bilgin, İ. (2002). *The effect of cooperative learning approach based on conceptual change conditions on students' understanding of chemical equilibrium*. Yayınlanmamış doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [30] Chi, M. T. H., & Roscoe, R. D. (2002). The processes and challenges of conceptual change. M. Limon & L. Mason (Eds.), *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practise* (pp. 3-27). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- [31] diSessa, A. (2002). Why "conceptual ecology" is a good idea. M. Limon & L. Mason (Eds.), *Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practise* (pp. 29-60). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- [32] Committee on Undergraduate Science Education. (1997). *Misconceptions as barriers to understanding science. Science Teaching Reconsidered: A handbook*. Washington, D. C.: National Academy Press. 15 Ekim 2003  
<http://www.nap.edu/readingroom/books/str/pdf/index.pdf>
- [33] Taylor, A. K., & Kowalski, P. (2004). Naive psychological science: The prevalence, strength, and sources of misconceptions. *The Psychological Record*, 54, 15-25.
- [34] Akgün, Ö.E., 2005. *Kavramsal Değişim Stratejileri, Çalışma Türü ve Bireysel Farklılıkların Öğrencilerin Başarı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara
- [35] Gardner, H., 1999. Çoklu Zeka: Görüşmeler ve Makaleler. İstanbul: Enka Okulları.
- [36] Sevinç, M., 2003. "Gardner'in Çoklu Zeka Kuramı," Erken Çocuklukta Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar, Müzeyyen Sevinç (yay. haz.), Morpa Kültür Yayınları, İstanbul, 8.67-83
- [37] Saban, A., 2001. Çoklu Zeka Teorisi ve Eğitim, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- [38] Selçuk Z., Kayılı, H., Okut L., 2002. Çoklu Zeka Uygulamaları, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- [39] Checkly, K., 1997. "The First Seven ... and The Eighth: A Conversation with Howard Gardner," *Educational Leadership*, C:55, No:1, <http://www.ascd.org/readingroom/ledlead9709/checkly.html>, 13 Ocak 2003.

- [40] Campbell, B., 1994. The Multiple Intelligences Handbook, Zephyr Press, Arizona
- [41] Lazear, D., 1991b. Seven Ways of Knowing: Teaching Multiple Intelligences, Skylight Publishing, Illinois.
- [42] Lazear, D., 1991a. Seven Ways of Teaching: The Artistry of Teaching With Multiple Intelligences, Skylight Publishing, Illinois.
- [43] Tarman, S., 2003. "Çoklu Zeka Kuramının Lise Programlarında Uygulanabilirliği," 2000'li Yıllarda Lise Eğitime Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu, Adil çağlar, Erdoğan Yılmaz (yay. haz.), Kültür Üniversitesi Yayınları, İstanbul,s.109-122
- [44] Başal, H.A., 2003. "Okul Öncesi Eğitimde Uygulanacak Çevre Eğitimi," Erken Çocuklukta Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar, Müzeyyen Sevinç (yay. haz.), Morpa Kültür Yayınları, İstanbul s. 366-378.
- [45] Bulut, İ., 2003. "Çocuklara Yabancı Dil Olarak İngilizce Öğretimi ve Çoklu Zeka Teorisi", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul
- [46] Campbell, Linda and Campbell, Bruce and Dickinson, Dee (19%). Teaching & Learning Through Multiple Intelligences. Massachusetts: Mlyn and Bacon, A. Simon and Schuster Company.
- [47] Bümen, N. T., 2002. Okulda Çoklu Zeka Kuramı. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- [48] Demirel, Ö., 2004. Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Öğretme Sanatı Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- [49] Saban, A., 2002. Öğrenme Öğretme Süreci. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- [50] Demir, E., 2004. İlköğretim 6. sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Coğrafya Konularının Çoklu Zeka Teorisi Kullanılarak Öğretilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul
- [51] Karasar, N., "Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Nobel Yayın Dağıtım", Ankara, (1999)
- [52] 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).
- [53] Özden, Y., 2005.Öğrenme ve Öğretme, Pegem A Yayıncılık, Ankara

- [54] Uzunkaya, A., 2007. Kavram Yanılgısı ve Çoklu Zeka Alanlarının İlişkilendirilmesine dayalı Bir Öğretimin Kavram Yanılgılarının Giderilmesindeki Etkisinin İncelenmesi “Mikroorganizmalar”, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir
- [55] 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.
- [56] De Leeuw, N. (1993). Students’ belief about the circulatory system: Are misconceptions universal. *Proceedings of the fifteenth annual conference of the Cognitive Science Society: June 18 to 21, 1993, Institute of Cognitive Science, University of Colorado, Boulder*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- [57] Barnett, R. C. (1989). The effect of using students’ preconceptions on the learning of human circulatory system concepts. M.A., Department of Curriculum and Instruction, Laramie, Wyoming: University of Wyoming.
- [58] Catherall, R. W. (1982). Children’s beliefs about the human circulatory system: An aid for teachers regarding the role of intuitive beliefs play in the development of formal concepts in 7-14 years olds. Eric Clearinghouse, ED223459.
- [59] Sungur, S., Tekkaya, C., & Gehan, O. (2001). The contribution of conceptual change texts accompanied by concept mapping to students’ understanding of the human circulatory system. *School Science and Mathematics*, 101(2), 91-101.
- [60] Arnaudin, M. W., & Mintzes, J. J. (1985). Students’ alternative conceptions of the human circulatory system: a cross-age study. *Science Education*, 69, 721-733.
- [61] Yip, D. Y. (1998). Teachers' misconceptions of the circulatory system. *Journal of Biological Education*, 32(3), 207-216.



