



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ORTAOKUL 6. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ DOLAŞIM
VE SOLUNUM SİSTEMİNİN ÖĞRENİLMESİNDE BEYİN
TEMELLİ ÖĞRENME KURAMININ ÖĞRENCİ
BAŞARISINA ETKİSİ**

HATİCE ERCİYAS

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI**

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORDU 2024

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

HATİCE ERCİYAS

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

ORTAOKUL 6. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ DOLAŞIM VE SOLUNUM SİSTEMİNİN ÖĞRENİLMESİNDE BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME KURAMININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

HATİCE ERCİYAS

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 91 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. SEVDA TÜRKİŞ)

Bu çalışma, 6. Sınıf Fen Bilimleri dersi dolaşım ve solunum sistemi konularının günümüz öğrenme yaklaşımlarının yanında Beyin Temelli Öğrenme kuramı ile aktarılmasının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini araştırmak amacı ile yapılmıştır. Araştırma kapsamının evrenini Ordu ili Altınordu ilçesindeki 6. sınıf öğrencileri oluştururken; araştırmanın örneklemini de Ordu ili Altınordu ilçesi bir devlet ortaokulu 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Dolaşım ve solunum sistemi konusunun öğrencilere aktarılması fen bilimleri müfredatı doğrultusunda dört hafta olarak planlanmıştır. Araştırma kapsamına Ordu ili Altınordu ilçesindeki bir devlet ortaokulunda akademik başarıları birbirine yakın iki 6. sınıf seçilmiştir. Konuya başlamadan çalışma kapsamına alınan tüm öğrencilerin ön bilgilerini öğrenmek için öğrencilere ön test (MEB'in beceri temelli testleri) yapılmıştır. Sınıflardan biri kontrol ötekisi deney grubu diye tasarlanmıştır. Kontrol grubuna 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda konu aktarılmış olup bu sınıf kontrol grubunu oluşturmuştur. Diğer sınıf ise deney grubunu oluşturmuştur. Deney grubuna ise 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda konu aktarılmış olup konu bütünlüğü içerisinde farklı öğrenme kuramları ve farklı öğrenme teknikleri kullanılarak konu öğrencilere aktarılmıştır. Dolaşım ve solunum sistemi deney ve kontrol grubuna aktarıldıktan sonra tüm öğrencilere son test (MEB'in beceri temelli testleri) uygulanmıştır. Çalışma kapsamında ön test-son test kontrollü grup deseni uygulanmıştır. Yapılan testlerin sonuçlarını değerlendirmek ve bu sonuçların normal dağılım sağlayıp sağlamadığını belirlemek için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Öğrencilere uygulanan ön ve son test sonrasında elde edilen başarı puanı ortalamaları, grup içi ve gruplar arası karşılaştırılmalarında SPSS programı kullanılarak Independent Sample T-Testi ile karşılaştırılmış ve testin anlamlılık düzeyi .01 güven düzeyi olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada deneysel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Beyin Temelli Öğrenme Kuramı, Bilgiyi İşleme Kuramı, Dolaşım, Solunum Sistemi.

ABSTRACT

THE EFFECT OF BRAIN-BASED LEARNING THEORY ON STUDENT SUCCESS IN LEARNING THE CIRCULATORY AND RESPIRATORY SYSTEM IN SECONDARY SCHOOL 6TH GRADE SCIENCE COURSE

HATİCE ERCİYAS

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE AND SCIENCE

DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

DEPARTMENT OF SCIENCE EDUCATION

MASTER'S THESIS, 91 PAGES

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. SEVDA TÜRKİŞ)

This study was conducted to investigate the effects of transferring the circulatory and respiratory system topics of the 6th grade Science course with the Brain-Based Learning theory in addition to today's learning approaches on the academic success of the students. The population of the research consists of 6th grade students in Altınordu district of Ordu province; The sample of the study consists of 6th grade students of a public secondary school in Altınordu district of Ordu province. Teaching the circulatory and respiratory system to students is planned for four weeks in line with the science curriculum. Two 6th grade students with similar academic achievements at a public secondary school in Altınordu district of Ordu were selected for the scope of the research. Before starting the subject, a pre-test (skill-based tests of the Ministry of National Education) was given to the students in order to learn the preliminary knowledge of all students included in the study. One of the classes was designed as a control group and the other as an experimental group. The subject was transferred to the control group in line with the aims and achievements of the science curriculum of the 2023-2024 academic year and this class constituted the control group. The other class formed the experimental group. The subject was conveyed to the experimental group in line with the aims and achievements of the science curriculum of the 2023-2024 academic year, and the subject was conveyed to the students by using different learning theories and different learning techniques within the integrity of the subject. After the circulatory and respiratory systems were transferred to the experimental and control groups, the post-test (skill-based tests of the Ministry of Education) was applied to all students. Within the scope of the study, a pretest-posttest controlled group design was applied. The Shapiro-Wilk test was used to evaluate the results of the tests and to determine whether these results were normally distributed. The average achievement scores obtained after the pre- and post-test applied to the students were compared with the Independent Sample T-Test using the SPSS program for intra-group and inter-group comparisons, and the significance level of the test was determined as .01 confidence level. In this study, the semi-experimental research method, one of the experimental research methods, was used.

Keywords: Brain-Based Learning Theory, Circulation, Information Processing Theory, Respiratory System.

TEŞEKKÜR

Tez konumu belirlememde ve tezimin daha sonraki tüm aşamalarında bana yardımını ve desteğini benden esirgemeyen değerli birçok insana şükranlarımı sunmak istiyorum. Araştırma konumu belirleme ve araştırmamın gerçekleştirilmesi sürecinde bana her türlü konuda rehberlik eden ve bana yol gösteren, karşılaşmış olduğum tüm zorluklarla mücadele etmemde bana destek olan, araştırma sürecimin her aşamasında yardımlarıyla ve desteğiyle bana ilham vererek gücüme güç katan çok değerli ve kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Sevda TÜRKİŞ'e çok teşekkür ederim. Bu çalışmamı yürütürken araştırmamın tüm sürecince engin bilgisi, deneyimi ve tecrübesi ile beni sürekli motive ederek bana ilham veren ve beni her türlü konuda destekleyen saygıdeğer hocam Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Bölüm Başkanı Prof. Dr. Erol TAŞ'a çok teşekkür ederim. Araştırmanın birçok aşamasında fikirleri ve tecrübeleriyle bana destek olan çok değerli hocalarım Doç. Dr. Murat ÇETİNKAYA'ya, Dr. Öğr. Üyesi Elif ÇİL'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Araştırmamın uygulamasına başlamadan önce görev yapmakta olduğum okulumdaki ve çevremdeki çok değerli mesai arkadaşlarıma ve Ordu İl Milli Eğitim Müdürlüğü çalışanlarına bana desteklerinden dolayı çok teşekkür ederim. Araştırmamın uygulama aşamasında öğrencilere ulaşmamı sağlayan, her türlü konuda bana okulunun olanaklarını sunan Altınordu Hamdullah Suphi Tanrıöver Ortaokulu Müdürü Sayın Özer YARAR'a teşekkürlerimi sunarım. Beyin Temelli Öğrenme Kuramı doğrultusunda hazırlamış olduğum ders içi etkinlikleri uygulamamın her aşamasında engin tecrübesi, bilgisi, deneyimi ve yaratıcı fikirleriyle bana destek olan saygıdeğer hocalarım Sayın Meryem BAYRAKTAR ve Sayın Özcan TURAN'a çok teşekkür ediyorum. Bitmek tükenmek bilmeyen enerjileri, dinamizmleri ve sevimlilikleri ile bu çalışmamı tamamlamamda bana yardımcı olan deney grubu olan 6/D sınıfı öğrencileri ve kontrol grubu olan 6/E sınıfı öğrencilerine teşekkürlerimi sunarım. Aynı zamanda çalışmamı uygulamama vesile olan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin velilerine de teşekkürlerimi sunarım. Yaşamım boyunca her daim yanımda ve yakınımda olan, bana her türlü konuda yardımcı olan, sevgileriyle bana ilham vererek yol gösteren, maddi ve manevi desteklerini her an üzerimde hissettiğim çok değerli aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
EKLER LİSTESİ	IX
1. GİRİŞ	1
1.1 Eğitim.....	1
1.1.1 Geleneksel Eğitim Anlayışı	2
1.1.2 Çağdaş Eğitim Anlayışı	3
1.2 Fen Bilgisi Eğitimi	5
2. GENEL BİLGİLER	9
2.1 Kuramsal Çerçeve	9
2.2 Öğrenme Kuramları	11
2.2.1 Bitişiklik Kuramları (John Broadus Watson, Edwin Ray Guthrie)	11
2.2.2 Sistemik Davranış Kuramı (Clark Leonard Hull)	12
2.2.3 İşaret-Gestalt Kuramı (Edward Chace Tolman)	12
2.2.4 Sosyal Bilişsel Kuram (Albert Bandura).....	12
2.2.5 Gestalt Kuramı	12
2.2.6 Bilgiyi İşleme Kuramı.....	13
2.2.7 Nörofizyolojik Kuram (Donald Olding Hebb).....	13
2.2.8 Klasik Koşullanma Kuramı (Pavlov).....	13
2.2.9 Bağdaşımıcılık Kuramı (Edwards Lee Thorndike)	14
2.2.10 Edimsel Koşullanma Kuramı (Burrhus Frederic Skinner).....	14
2.3 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı Nedir?	15
2.3.1 Yapılandırıcı Öğrenme Anlayışının Temel Önergeleri.....	16
2.3.2 Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Uygulanması.....	17
2.3.3 Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Geliştirilmesini ve Uygulanmasına Yönelik Yapılan Çalışma Örnekleri	21
2.4 Beyin Temelli Öğrenme	23
2.5 Araştırmanın Amacı	29
2.6 Araştırmanın Konusu ve Kapsamı	29
3. MATERYAL ve YÖNTEM	31
3.1 Evren ve Örneklem	31
3.2 Araştırma Deseni.....	31
3.3 Çalışma Grubunun Oluşturulması.....	31
3.4 Kontrol Grubunda Derslerin Uygulanışı	32
3.5 Deney Grubunda Derslerin Uygulanışı	32
3.6 Veri Toplama Araçları ve Yöntemi.....	33
3.7 Çalışma Süreci	33
3.8 Verilerin Analizi	34
3.9 Araştırmanın Gereç ve Yöntemi	34
3.10 Dersin İşlenişi	35

4. ARAŞTIRMA BULGULARI	68
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	74
5.1 Öneriler	81
6. KAYNAKLAR	84
EKLER.....	89
ÖZGEÇMİŞ	91



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Eğitimin Karşılaştırılması.....	4
Şekil 2.1 Öğrenme Kuramları	11
Şekil 2.2 Beyin Temelli Öğrenme İlkeleri.....	25
Şekil 2.3 Beyin Temelli Öğrenme Modeli.....	26
Şekil 2.4 Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımı ile Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Arasındaki Farklar.....	28
Şekil 2.5 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Müfredatı Kazanımları.....	30
Şekil 3.1 Dolaşım Sistemi Kazanımları	35
Şekil 3.2 Kalbin Yapısı	38
Şekil 3.3 Bernoulli İlkesi	39
Şekil 3.4 Damarların Görevleri.....	40
Şekil 3.5 Tansiyon Aletinin Tarihçesi	41
Şekil 3.6 Kan Yolu Oyunu-1	43
Şekil 3.7 Kan Yolu Oyununun Kuralları	44
Şekil 3.8 Kan Yolu Oyunu-2	46
Şekil 3.9 Kan Yolu Oyunu-3	47
Şekil 3.10 Boşluk Doldurma Etkinliği.....	48
Şekil 3.11 Kanın Yapısı ve Görevleri.....	49
Şekil 3.12 Benim Görevim Oyunu	50
Şekil 3.13 Kan Grupları	51
Şekil 3.14 Rh Faktörü	52
Şekil 3.15 Solunum Sistemi Kazanımlar	54
Şekil 3.16 Solunum Sisteminde Görevli Yapılar Etkinliği.....	57
Şekil 3.17 Ben Kimim Oyunu.....	58
Şekil 3.18 Doğru Çıkışı Bulalım Etkinliği.....	60
Şekil 3.19 Soluk Alıp Verme Etkinliği.....	63
Şekil 3.20 MEB Dolaşım ve Solunum Sistemi Beceri Kazandırma Başarı Testi.....	64

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 4.1 Ön Test Yapılan Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Ortalamaları	68
Çizelge 4.2 Ön Test Yapılan Deney ve Kontrol Gruplarının Independent Samples Test (T-Test) Sonuçları.	69
Çizelge 4.3 Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Ortalaması	70
Çizelge 4.4 Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Ortalamasının Karşılaştırılması.....	70
Çizelge 4.5 Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Ortalaması	71
Çizelge 4.6 Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Ortalamasının Karşılaştırılması.....	71
Çizelge 4.7 Son Test Yapılan Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Ortalamaları	72
Çizelge 4.8 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Başarı Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	73

EKLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
EK-1: Veli Onay Formu	89
EK-2: Etik İzin İsteği	90



1. GİRİŞ

Hayatın başlamasıyla geçmişten bugüne insanoğlu bilme, anlama, merak etme ve araştırma arayışına girmiştir. İnsanoğlundaki bu merak güdüsü bilimin ve teknolojinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Özellikle tarihin ilk çağlarından günümüze kadar insanların yeni bilgiler bulma arayışı ve bunun için yeni bilgi bulma peşinde koşmaları, bu bilgileri günlük hayatlarında nasıl kullanacaklarını sorgulamaları bilgiyle birlikte teknoloji kavramını da doğurmuştur. İnsanlardaki merak etme, bilme, anlama ve araştırmasıyla ortaya çıkan bilim ve teknoloji, yeni bilgilerle gelişmiştir. Yeni bilgilerin keşfedilmesine ve gelişmesine katkı sağlayan bilim ve teknoloji günümüzde ileri düzeye ulaşmaya başlamıştır. Gelişen ve ilerleyen teknolojiyle birlikte toplumların gelişebilmesi, toplumdaki bireylerin elde ettikleri ham bilgileri sadece bilmeleriyle değil, bu bilgileri işlemeleri ve bu bilgilerden farklı farklı ürünler ortaya çıkarmaları gerekmektedir. Tüm bunların gerçekleşebilmesi için özellikle çocukların eğitiminde etkili bir fen eğitimine ihtiyacı ortaya çıkarmıştır. İnsanların yeni yeni bilgileri öğrenme ve keşfetme ihtiyacı bilim ve teknoloji dünyasında özellikle fen eğitiminin önemini ortaya çıkarmıştır. Fen eğitimine giriş yapmadan önce “*Eğitim*” kavramı ile başlamak gerekir. O halde “*Eğitim Nedir?*”

1.1 Eğitim

Doğumdan itibaren eğitim sürecinin içerisinde yer alan bir varlıktır insanoğlu. Bu süreç içinde eğitim sayesinde davranışlar kazanmakta ve bu sayede hem bireyin kendi yaşamı etkilenmekte hem de toplumun yapısı eğitimden etkilenmektedir.

Eğitim mefhumu Türkçede bilim, toplumsal hizmet, kasıtlı kültürlemeden bireyin edindikleri, öğrenim, toplumsal kurum gibi çeşitli anlamlarda kullanılmaktadır (Ulusavas, 2004).

Sürekli değişen ve gelişen toplumumuzda çağın gerekliliklerine ayak uydurmaya çalışan bireyler, yeni bilgiler bulma ve bu bilgileri geliştirme arayışındadır. Bu gelişim ve değişimin temelinde de eğitim kavramı vazgeçilemez bir unsurdur. Burada eğitimin ne olduğu sorusu akla gelir. Eğitim kavramını Ertürk, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla amaçlı ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1975) şeklinde tanımlarken Sönmez, eğitimi fiziksel uyarımlar sonucu, beyinde istendik biyo-kimyasal değişiklikler oluşturma

sürecidir (Sönmez, 2003) diye tanımlamıştır. Ekici ise eğitimi insana -toplum insanlardan oluştuğu için- topluma nitelik kazandırmaya yönelik araştırmalar yapan bir bilim dalı (Ekici, 2020) olarak tanımlayarak bilimsel yönüne vurgu yapmıştır. Buradan hareketle eğitimin tanımıyla ilgili tarih içerisinde birçok farklı tanım yapıldığını ancak bu tanımların merkezinde “insan” kavramının bulunduğunu söyleyebiliriz.

1.1.1 Geleneksel Eğitim Anlayışı

Geleneksel anlayıştaki eğitimde öğrencilerin zihni adeta boş bir tahta gibi görülmekte ve öğretmen tarafından sunulan bilgi doğrudan öğrencinin zihnine aktarılmaktadır. Öğrencilere derste düşündürücü aktiviteler sunulmamakta, ders kitapları ve burada sunulan bilgiye sıkı sıkıya bağlı kalınarak dersler bu şekilde işlenmektedir (Şengül, 2006).

Geleneksel eğitim anlayışının hâkim olduğu eğitim sürecinden geçen bireylere “Sınıf nedir?” diye sorsak şu şekilde bir cevap alırız: Etrafı dört duvarla çevrili, içerisinde arka arkaya sıralanmış öğrenci sıraları bulunan, karşılarında bir öğretmen masası bulunan kare veya dikdörtgen şeklinde bir odadır. Bu ortamda öğrencilerin sessizce bekleyip -çiçek olup- karşılarında bulunan ve kendilerine bir şeyler öğretmeye çalışan öğretmeni dikkatle dinlemeleri beklenir. Bu anlayışta eğitim verilen sınıfta aktif olan öğretmendir, öğrenci ise edilgin yani pasif durumdadır. Öğretmen bilgiyi aktaran öğrenci ise bilgiyi alan durumdadır (Açıkgöz, 2004).

Bu anlayışla eğitim-öğretim yapılan sınıflardaki öğrencilere aslında istemeden de olsa gizliden gizliye “kendi öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıyamayacağı” mesajı verilmektedir. Sürekli aynı mesaja maruz kalan birey zamanla özgüvenini kaybedecek, bu ise bireyde yaratıcılığın ve amacın kaybolmasına neden olacaktır.

Geleneksel eğitim-öğretim yapılan sınıflarda öğrenciler çoğu zaman yalnızdır. Arkadaşlarıyla konuşarak sosyalleşmeye çalıştıklarında kendilerinden susup sınıf ortamını bozmamaları istenir. Bu uyarılara muhatap olan öğrenci merak edip sormak istediği sorular olduğunda bu soruları sormamasına, bir konuda fikri olduğunda düşüncelerini dile getirmemesine neden olur. Yani geleneksel eğitim anlayışı bireylere bağımsız düşünme, bağımsız hareket etme fırsatı vermediğinden düşünen, sorgulayan,

düşüncelerini açıkça ifade eden bireyler yetiştirme şansını yok etmektedir ve bu durum toplumun ihtiyaçlarına ters düşmektedir (Açıkgöz, 2004).

Geleneksel eğitim anlayışının merkezinde “akademik başarı” vardır. Eğer öğrenci girdiği sınavlarda başarı sağlıyorsa iyi bir eğitim aldığı anlayışı hakimdir. Oysaki öğretmen tarafından kendisine aktarılan bilgiyi ezberleyerek sınavlarda başarı sağlayan birçok birey, çok iyi bildiği bu bilgileri günlük yaşamında karşılaştığı sorunların çözümünde kullanamamaktadır.

Geleneksel eğitim anlayışında bireylerin akademik yönden başarılı olmaları uğruna sosyalleşmeleri ve kişisel yönden gelişmeleri güdük bırakılmıştır. Geleneksel olarak dizayn edilen sınıflar içerisinde bilginin yegâne kaynağı ve ileticisi öğretmen olarak görülürken birey, bilginin pasif alıcısı durumundadır. Ders planlaması öğretmen tarafından yapılırken uygulamaya öğrencinin isteği dahil edilmemekte ve öğretmenin yaptığı plan doğrultusunda öğrenciler hareket etmeye zorlanmaktadır. Böyle olunca da ders planına aktif dahil olmayan bireyler sıkılmakta ve giderek derslerden uzaklaşmaktadır. Bu sorundan kurtulmanın ilk şartı ise sınıfta öğrencinin ilgisini çekecek farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanmak ve bireyin derse aktif katılımını sağlamaktır. Eğer birey derse aktif olarak katılırsa zihinsel, kişisel ve sosyal yönden gelişimini sağlayabilir.

1.1.2 Çağdaş Eğitim Anlayışı

Günümüz çağdaş eğitim anlayışının araştıran, sorgulayan, eleştiren, karşılaştığı sorunlara mantıklı çözümler üretebilen, problem çözen bireyler yetiştirmesi gerekmektedir. Bu özelliklere sahip bireyler yetişebilmesi için ise eğitimde öğrencinin merkezde olduğu bir eğitim anlayışının hâkim olması önem arz etmektedir. Öğrencinin merkezde olduğu eğitim yaklaşımında bireyin önceden var olan kavram ve anlayışlarına yeni bilgiler eklemesi ve bu bilgiler sayesinde kişisel anlamlarını yeniden yapılandırması beklenir (Vural, 2004).

Çağdaş eğitim anlayışının hâkim olduğu eğitim ortamlarında öğretmenin anlattığı her türlü konu, öğrencinin birtakım kabiliyetlerinin gelişmesine yardımcı olacaktır. Bu anlayışla eğitim alan öğrenci; bilgiyi sadece ezberlemeyecek, öğrendiği bilgiyi kullanacak ve bu sayede düşünerek ve sorgulayarak yeni bilgiler de üretecektir (Özden, 2003).

Çağdaş eğitim anlayışı ile geleneksel eğitim anlayışı arasında çok ciddi farklılıklar vardır. Bunlardan ilki ve bence en önemlisi geleneksel eğitim anlayışında öğrenci görüşlerine önem verilmezken çağdaş eğitim anlayışında öğrenci görüşlerine çok önem veriliyor olmasıdır. Öğrenci görüşlerine önem verdiğimizde dersin merkezine ve haliyle eğitimin merkezine öğrenci yerleşmiş olur. Buna bağlı olarak da dersler öğrenci merkezli sürdürülür.

Çağdaş eğitim anlayışında yeni bilgilerle donanırken aynı zamanda bu bilgileri yapılandırarak eski bilgileriyle karşılaştırır. Bunun sonucunda da sorgulama yeteneği gelişir.

Çağdaş eğitim anlayışında öğrenci sürekli araştırma ve incelemeye sevk edilir. Öğrencinin araştırarak öğrendiği bilgiler onun birincil veri kaynaklarını oluşturur. Öğretmenin verdiği bilgiler veya öğrencinin ders kitaplarından hazır olarak aldığı bilgiler ise ikincil veri kaynaklarıdır.

	ÖĞRETMEN MERKEZLİ EĞİTİM	ÖĞRENCİ MERKEZLİ EĞİTİM
SINIFTA ETKİNLİK	Öğretici	Etkileşimli
ÖĞRETMENİN ROLÜ	Bilgi verici, daima uzman	Katılımcı, bazen öğrenci
ÖĞRENCİNİN ROLÜ	Dinleyici, daima öğrenci	Katılımcı, bazen uzman
DERS AĞIRLIĞI	Bilgiler	İlişkiler
BİLGİ KAZANIMI	Hatırlama ve ezber Bilginin birikmesi	Sorgulama ve buluş Bilgilerin yeni bilgilere dönüşümü
BAŞARI GÖSTERGESİ	Miktar	Kalite
ÖLÇME	Normlara göre	Ölçütlere göre
TEKNOLOJİ KULLANIMI	Tekrar ve uygulama	İletişim, katılım, bilgiye erişim

Şekil 1.1 Öğretmen ve Öğrenci Merkezli Eğitimin Karşılaştırılması (Şengül, 2006).

1.2 Fen Bilgisi Eğitimi

İnsanoğlunun etrafında içtiği sudan soluduğu havaya kadar ilgi çekici ve şaşırtıcı bir çevre vardır. Küçük yaşlardan itibaren bireyler çevrelerindeki bu ilgi çekiciliği keşfetme arayışına girerler. İşte bu arayış ve sorgulama neticesinde fen bilgisi eğitiminin zorunluluğu ortaya çıkar. Aslında fen bilgisi eğitimi, bireyin çevresinde gördüğü şaşırtıcı ve ilgi çekici her nesnenin, her hareketin eğitimidir. Yenilen besin, içilen su, solunan hava, bu eylemleri yapan vücut ve organları, kullanılan enerji, ışık, güneş vb. hepsi fen bilgisi eğitimiyle ilgilidir. Bu anlamda fen bilgisi eğitimi; çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyi, istekleri, çevre imkanları göz önüne alınarak uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken, kolay, somut bir eğitimidir (Gürdal, 1988).

Fen bilgisi eğitimi çocuğun çevresini tanımasını ve bu sayede de sevmesini sağlar. Çevresini tanıyan, çevresinde olup bitenleri kavrayan birey bu sayede eleştirel ve yaratıcı düşünme becerisi de kazanır. Bu beceriyi kazanan çocuk etrafındakilerle - öğretmenleri, arkadaşları, ailesi- daha sağlıklı ve etkili iletişim kurabilir.

Fen bilgisi eğitimi sayesinde çocuklarda dil gelişimi olumlu düzeyde etkilenir. Dil gelişimi olumlu düzeyde etkilenen bireyler ise akıl yürütme becerisi kazanırlar.

Fen bilgisi eğitimi çocuklara çocukların problem çözme yeteneklerini geliştirirken onların yaratıcı düşünme becerilerini de geliştirir. Bu yönleri gelişen bireyler, günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözme konusunda daha becerikli olurlar. Çevreleriyle daha etkili ve sağlıklı etkileşim içine girerler.

Öğrenciler fen bilgisi eğitimi sayesinde fen becerilerini geliştirirlerken aynı zamanda gerçek hayattaki becerilerini de geliştirmiş olurlar. Fen eğitimiyle birlikte diğer konuları öğrenme konusundaki yeteneklerini de geliştirmiş olurlar. Böylece çocuklar “öğrenmeyi” öğrenirler (Hançer ve ark., 2003).

Çevremiz sürekli bir gelişim ve değişim içerisindedir. Özellikle bilginin doğruluğunun denenerek elde edilip bilgilerin uygulanmasında katkısı olan teknolojinin bunda katkısı oldukça fazladır. Günümüz bilgi ve teknoloji çağıdır ve bu çağa ayak uydurabilmek için bireyin kendini yenileyip geliştirmesine ihtiyaç vardır. Fen bilgisi bu anlamda bireyin kendini geliştirip yenilemesine katkı sağlayan, öğrenciyeye çağın gelişimlerine ayak uydurması için olumlu davranışlar kazandıran bir

bilimdir. Yani fen bilgisi eğitiminin en temel amaçlarından biri hızla değişen ve gelişen çağa ayak uydurabilmeleri için bireyleri bu değişim ve gelişimlere hazırlamaktır. Bu da hızla gelişen ve değişen teknolojik çağa ayak uydurabilme ve uyum sağlayabilme için bilimin gerekli olduğunu öğretmekle mümkündür. Çocuklarımızın büyük bir hızla değişen ve gelişen çağa uyum sağlayabilmeleri ve bu çağda hayatta başarılı olabilmeleri için fen ve teknoloji dünyasını yakından takip edebilmeleri ve ondan yararlanma yollarını bilmeleri gerekmektedir. Çünkü bilim ve teknolojinin temeli akılcılıktır (Hançer ve ark., 2003).

Özetle çağımız bilim ve teknolojinin son sürat ilerlediği bir fen çağıdır. Teknoloji oyun alanlarımızdan mutfağımıza kadar her alana girmiş bulunmaktadır. İnsanoğlu eğer bu teknolojik gelişmelerle uyum içerisinde yaşamak istiyorsa bu gelişmeleri algılayıp yorumlayabilmelidir. Bu da temel fen bilgisi eğitiminden tüm insanların geçirilmesinin zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Temel fen bilgisi eğitiminden geçirilecek bireyler doğal olarak bilimin değerini anlayacaklar ve ona karşı olumlu bir tavır geliştireceklerdir. Daha da önemlisi toplumla bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kavrayacaklar ve hayatlarını ona göre şekillendireceklerdir.

Bunun yanında, fen bilimleri eğitiminden geçen öğrenciler bilimsel süreç becerilerini (fen bilimlerini öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel beceriler) geliştirirler ve bunları daha sonraki yaşantılarının değişik aşamalarında kullanarak hayatlarını kolaylaştırırlar (YÖK/Dünya Bankası, 1997).

6-14 yaş grubu insanların en meraklı oldukları ve en araştırmacı oldukları yaş grubu olsa da insanoğlu hangi yaşta olursa olsun içinde buldukları dünyayı yöneten fen prensipleri öğrenme konusunda isteklidirler. Çünkü fen insanoğlunun günlük hayatının her evresinde bulunur. Fen konuları çocukların en çok merak ettiği ve en çok soru sorduğu konulardır. (Kaptan, 2001).

Ülkemizde zorunlu eğitim dönemi 6-14 yaş grubu çocuklarının devam ettiği bir eğitim sürecidir. Yani çocukların en çok merak ettikleri, en çok soru sordukları dönem zorunlu eğitim içerisinde geçmektedir. Dünyada ve tabii ki ülkemizde nitelikli insan gücüne olan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Zorunlu eğitime tabi tutulan

öğrencilerin nitelikli insan gücüne dahil olabilmeleri için bu dönemin içerisinde bulunan ilköğretim kurumlarında fen bilgisi öğretiminin önemi daha da net ortaya çıkmaktadır (Korkmaz, 2002).

Öğretim programlarında fen dersleriyle alakalı genellikle üç amaç göze çarpar:

1. Öğrencilerin fen konularıyla ilgili genel bilgi sahibi olmasını sağlamak.
2. Öğrencilere fen dersleri sayesinde zihin ve el becerileri kazandırmak.
3. Fen ve teknoloji alanlarındaki meslek eğitime temel oluşturmak (Gürdal, 1992).

Fen bilgisi öğretiminin önemi ve gerekliliği bu kadar açıkken bu, fen bilgisi öğretimi konusunda bazı tedbirler almayı zorunluluk haline getirmiştir. Öncelikle bu eğitimin verimli ve etkili olması gerekir. Çağdaş öğretim yöntem ve teknikleri sayesinde öğrencilerin yaratıcılıkları ortaya çıkar. Öğrencilere bilimsel yöntem ve teknikleri kullanma fırsatı tanınır. Tüm bunlar için de sadece bilişsel değil duyuşsal ve devinişsel gelişimlerine ve çoklu ölçme ve değerlendirmeye yardımcı olacak yeterli düzeyde kaynak, araç-gereç, deney, gezi-gözlem, araştırma, inceleme, proje ve uygulamalardan yararlanılması önerilmektedir (MEB, 2000; Akpınar ve Ergin, 2005).

Gelecek nesillere ışık tutacak olan öğrencilerin çevreye, doğaya ve toplumsal olaylara karşı olan duyarlılığını artırmaları ve yaşadıkları toplumun gelişmesine katkıda bulunmaları, öğrencilerin merak ettikleri soruların cevaplarını bulabilme ihtiyaçları, eğitim ve öğretim faaliyetlerinde farklı öğretim yöntem ve teknikler kullanmayı zaruri hâle getirmiştir. Özellikle bu ihtiyaçların karşılanabilmesi için fen öğretiminin öğretimi büyük önem arz etmektedir.

O hâlde ilk “*Öğrenme nedir?*” sorusu ile başlamak gerekir. Bu soru yıllardır düşünürlerin zihnini meşgul etmiş ve bu soru farklı zamanlarda farklı kişiler tarafından yanıt bulmuştur. Verilen yanıtlardan bazıları zamanla diğer bilim insanları tarafından kabul görmüş ve kuram haline gelmiş, bazıları ise kuram olma yolunda önemli mesafeler kat etmiştir.

Öğrenme kuramları; öğrenme sürecini, bu sürecin hangi koşullar altında gerçekleştiğini, neden öğrenme gerçekleştiğini ve öğrenme sonucunda neler ortaya

çıktığını açıklayan görüşlerdir. Ancak öğrenmenin bütün yönlerini eksiksiz ele alan ve bu yönleri mükemmel bir şekilde açıklayan bir kuramdan bahsetmek mümkün değildir.

Çünkü öğrenme eyleminin merkezinde bulunan ve öğrenme melekesine sahip bir varlık olan insan birbirinden farklı özellikler barındıran bir canlıdır. Tüm bu farklılıklar “Öğrenme nedir?” sorusuna cevap aranırken verilen yanıtların farklı farklı olmasına neden olan özelliklerin başında gelmektedir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1 Kuramsal Çerçeve

Öğrenme ile ilgili birçok tanım olmakla birlikte Senemoğlu'na göre (2021) öğrenme, bireyin çevresiyle belirli bir düzeydeki etkileşimleri sonucunda meydana gelen nispeten kalıcı izli davranış değişmesidir.

Öğrenme; doğuştan getirilen davranışları, eğilimleri, olgunlaşmayı ve yorgunluk, ilaç vb. etkilerle meydana gelen organizmanın geçici durumlarını kapsamayan, çevredeki etkileşimler yoluyla davranışların oluşması ya da değiştirilmesi sürecidir (Bower ve Hilgard, 1981).

Öğrenme, bireyin çevresiyle etkileşimleri sonucunda yaşantı (deneyim) yoluyla açığa çıkan kalıcı ve hem olumlu hem olumsuz yöndeki davranış değişimidir (Akbağ, 2007).

Öğrenme, bireyin kendi yaşantıları sonucunda davranışlarında oluşan, nispeten kalıcı olan davranış değişikliğidir (Yılmaz, 2007).

Öğrenme, bireyin çevresi ile iletişim ve etkileşim sonucunda oluşan düşünce, duyuş, tutum, inanç ve davranış değişikliğidir (Duman, 2015).

Öğrenmeyle ilgili tüm bu tanımlara ve açıklamalara baktığımızda tanımlarda bazı ortak noktaların dikkat çektiğini görmekteyiz. Peki nedir bunlar?

Davranıştaki değişimin gözlenebilir olması,

Davranıştaki değişimin süreklilik arz etmesi,

Davranıştaki değişimin bir deneyim sonucunda oluşması,

Davranıştaki değişimin fizyolojik etkilerle (yorgunluk, hastalık, ilaç alma vb.) geçici bir biçimde meydana gelmemesi,

Davranıştaki değişimin sadece büyüme sonucunda oluşmamasıdır (Senemoğlu, 2021).

Her bireyin çevresi ile etkileşimde bulunarak öğrenmeye ihtiyacı vardır. Bu doğal bir süreçtir. Bireylerin zihinsel gelişiminde zengin bir uyarıcı çevrenin payı büyüktür. Zengin bir uyarıcı çevrede bulunan bireylerin zihinsel gelişimleri daha ileri düzeydedir.

Bir bireyde öğrenme konusunda bir gelişme bekleniliyorsa o bireye çeşitli olanakların çevre tarafından sağlanması gerekmektedir. Çevre tarafında öğrenme olanakları sağlanmayan bireylerde gelişme gözlemlemek pek mümkün değildir. Bu yüzden bireyin gelişimini sağlama açısından biz ebeveynlere, öğretmenlere yani biz yetişkinlere düşen rol hayati bir öneme sahiptir.

Öğrenmenin hangi koşullar altında oluşacağını ya da oluşmayacağını, öğrenme kuramları betimlemekte ve açıklamaktadır. Bir öğrenme kuramının genelde tüm organizmalarda, tüm öğrenme birimlerinde, okul içinde ve dışındaki tüm durumlarda nasıl oluştuğunu açıklaması beklenir (De Cecco, 1968; Senemoğlu, 2003). Ancak, tüm öğrenme durumlarını olduğu gibi açıklayan bir öğrenme kuramı henüz bulunmamaktadır.

Öğrenme ve öğretme alanındaki kuramlar genel olarak incelendiğinde davranışçı ve yapılandırmacı olarak sınıflandırılabilir. Bu iki ayrı kuramın algılama, bilme, anlama ve öğrenmeye dair açıklamaları oldukça farklılık göstermektedir (Deryakulu, 2001).

Senemoğlu (1997), Davranışçı Öğrenme Kuramına göre öğrenmeyi tanımlarken bireyde yaşantılar sonucu meydana geldiğini, aynı zamanda geçici olmadığını ve değişmesi zor olan kalıcı davranış değişiklikleri olduğunu ifade etmektedir. Yapılandırmacı kurama göre öğrenme ise bireyin etkileşimde bulunduğu dünyayı yorumlama sürecidir. Bu yorumlama sürecinde kişinin sahip olduğu deneyimlerin, inançların ve öğrenmelerin önemli bir etkisi vardır. Bu açıdan bakıldığında öğrenme daha çok bireyseldir. Diğer taraftan bakıldığında birey, içinde bulunduğu kültürel miras olan dil ile sosyal etkileşimde bulunarak öğrenmeyi paylaşabilir (Tezci ve Dikici, 2002).

Öğrenme kuramları bazı eğitimciler ve psikologlar tarafından iki ana grupta toplanmaktadır (Senemoğlu, 2021). Bunlar:

1. Davranışçı-Çağrışımçı Kuramlar

Pavlov'un klasik koşullanma kuramı

Watson ve Guthrie'nin bitişiklik kuramları

Thorndike'in bağ kuramı

Skinner'in edimsel koşullanma kuramı

Hull'un sistematik davranış kuramı

2. Bilişsel Alan Kuramları

Tolman'ın işaret-gestalt kuramı

Bandura'nın bilişsel sosyal öğrenme kuramı

Hass ise öğrenme kuramlarını Bilişsel Alan Kuramlarını ve Davranışçı/Çağrışımçı Kuramları da içine alacak şekilde 4'e ayırır. Bu kuramlar ise,

1. Uyarıcı – Tepki Koşullama Kuramları
2. Gestalt Alan Kuramı
3. Psikodinamik Kuram
4. Sosyal Öğrenme Kuramı

2.2 Öğrenme Kuramları

ÖĞRENME KURAMLARI	
1	Bitişiklik Kuramları (John Broadus Watson, Edwin Ray Guthrie)
2	Sistematik Davranış Kuramı (Clark Leonard Hull)
3	İşaret-Gestalt Kuramı (Edward Chace Tolman)
4	Sosyal Bilişsel Kuram (Albert Bandura)
5	Gestalt Kuramı
6	Bilgiyi İşleme Kuramı
7	Nörofizyolojik Kuram (Donald Olding Hebb)
8	Klasik Koşulanma Kuramı (Pavlov)
9	Bağdaşımcılık Kuramı (Edwards Lee Thorndike)
10	Edimsel Koşullanma Kuramı (Burrhus Frederic Skinner)

Şekil 2.1 Öğrenme Kuramları

2.2.1 Bitişiklik Kuramları (John Broadus Watson, Edwin Ray Guthrie)

Watson'a göre öğrenmede tekrar önemlidir. Tekrarlar sayesinde bireyler istenilen davranışları kazanabilir.

Guthrie hedefin belirlenmesinin önemine değinir. Ona göre herhangi bir eğitime başlamadan önce hedeflerin belirlenmesi gerekir.

Öğrenilmesi istenen davranış ya da beceri neyse o davranış veya becerinin öğrenilebilmesi için defalarca alıştırma yapılmalıdır. Aynı zamanda öğrenciden beklenen öğrenme davranışının gerçekleşebilmesi için hem okul içinde hem okul dışında o davranışı veya benzerlerini sergilemesi beklenir.

2.2.2 Sistematik Davranış Kuramı (Clark Leonard Hull)

Öğretme ve/veya öğrenme ortamında yer alan öğeler öğrencinin ihtiyacını karşılayacak şekilde düzenlenmesi gerekir. Bu düzenleme öğrenciyi tatmin edici nitelikte olmalı ve öğrencilerin ilgilerine uygun olmalıdır. İhtiyacı gideren, pekiştirilen tepkiler öğrenilir. Pekiştirme ilk zamanlarda sıkça yapılmalı, davranış kazanıldıktan sonra pekiştirme sıklığı azaltılmalıdır.

2.2.3 İşaret-Gestalt Kuramı (Edward Chace Tolman)

Eğitimin amaçlarıyla öğrencinin amaçları tutarlı olduğunda ve örtüştüğünde ve bu amaçlar öğrencinin gereksinimlerini karşıladığı sürece öğrenci öğrenme çabası içerisinde olacaktır.

Tolman'a göre öğrenme temel olarak çevreyi keşfetme sürecidir. Organizma araştırma yoluyla bir olayın başka bir olaya yol açtığını, bir işaretin başka bir işarete götürdüğünü keşfeder ve bu işaretleri kullanarak amacına ulaşır. Öyleyse dersler, üniteler, konular planlanırken aşamalı bir sıra izlenmeli ve bu sıra mantıksal bir şekilde yapılandırılmalıdır.

2.2.4 Sosyal Bilişsel Kuram (Albert Bandura)

Bandura'ya göre öğrenmede deneyimleri gözlemlemek önemli bir yere sahiptir. Birey bazı şeyleri doğrudan öğrenme yeteneğine sahip olduğu gibi aynı zamanda başkalarını gözleme ve bu gözlemlerden çıkarım yaparak öğrenme yeteneğine de sahiptir. Eğitim ve öğrenme süreci içerisinde aktif rol alan kişiler (ebeveynler, öğretmenler vb.) çocuklara rol model olmalı ve kazandırmak istedikleri davranışları öncelikle kendileri yaparak göstermelidirler. Bunun sonucunda da aldıkları pekiştirmeleri çocukların gözlemlerini sağlamalıdır.

2.2.5 Gestalt Kuramı

Gestalt kuramcılarına göre birey, öncelikle parçaları değil bütünü algılar. Bütünü algıladıktan sonra bütün ve parçaları arasındaki ilişkileri keşfeder. Bu yüzden öğretmenler öğretecekleri konuları öncelikle dersin başında ya da dönem başında öğrenciye bütün olarak vermeli, dersin temel çerçevesini çizmeli, daha sonra ayrıntılara değinmelidir.

2.2.6 Bilgiyi İşleme Kuramı

Öğrencinin dikkatini konunun üstüne çekmeye özen gösterilmelidir. Öğrencinin sahip olduğu bilgiyle yeni öğreneceği bilgi arasında bağ kurmasına yardım edilmelidir. Aralarındaki bağı kuran öğrenci yeni öğrendiği bilgileri sahip olduğu eski bilgilere ekleyerek çıkarımda bulunabilir.

Öğrenciye yeni bilgiler öğretilirken ya da eski bilgileri hatırlaması sağlanırken ipuçları kullanılmalı ve bu ipuçlarının açık ve anlaşılır olmasına özen gösterilmelidir. Bilginin eksiksiz bir şekilde öğrenilmesini sağlamak için ders esnasında zaman zaman tekrar yapmaya ve özetlemeye vakit ayrılmalıdır.

2.2.7 Nörofizyolojik Kuram (Donald Olding Hebb)

Hebb'e göre beynin kendine özgü uyarıcıyı alma, analiz etme, eskilerle karşılaştırma, anlamlandırma ve gerekli tepkiyi yeniden örgütleme, gelecekte kullanılmak üzere bilgiyi saklama gibi işlevleri vardır. Bireyin çocukluğunda kazandığı yaşantılar yetişkinliğinde kazandığı yaşantılardan daha etkilidir. Özellikle okul öncesi ve ilköğretim çağlarında çocuğun uyarıcılarla dolu bir çevre içinde yaşantı kazanması çocukta bilişsel gelişim için gerekli nörolojik yapılanmaların oluşumunu sağlar. Bu nedenle ebeveynler ve öğretmenler çocuklar için zengin bir uyarıcı çevre hazırlamalı; çocukların bu uyarıcı çevrede yaparak yaşamalarına, dokunmalarına, görmelerine, işitmelerine, koklamalarına kısaca olabildiğince tüm duyu organlarını kullanmalarına olanak sağlayarak onların etkin bir öğrenme eylemi gerçekleştirmelerine yardımcı olmalıdırlar.

Beynin iki yarı küresi vardır. Bu yarı kürelerde farklı bilgiler işlenmektedir. Sol yarı küre olarak adlandırılan beyin bölümü sözel, matematiksel ve ardışık bilgiyi işleme için daha uygundur. Sağ yarı küre olarak adlandırılan beyin bölümü ise algısal, dikkat çekici, uzamsal, bütüncü, artistik bilgiyi işleme için daha uygundur. Bu yüzden eğitimden sorumlu ilgili kişilerin öğretim esnasında öğrencinin beyninin her iki bölümünü de kullanmasına olanak sağlayacak eğitim durumları düzenlemesi gerekir.

2.2.8 Klasik Koşullanma Kuramı (Pavlov)

Bu kuram bireye insani ve duygusal özelliklerin kazandırılmasında önemli rol oynamaktadır. Okullarda öğrencilerde olumlu tutum ve benlik algısının gelişmesinde,

öğrencini akademik açıdan özgüven kazanmasında ve diğer olumlu duyguların geliştirilip ve öğrenilmesinde etkili olan bir kuramdır.

2.2.9 Bağdaşımcılık Kuramı (Edwards Lee Thorndike)

Thorndike eğitim uygulamalarının bilimsel nitelikte olması gerektiğine inanmaktadır. Bu kurama göre öncelikle öğrenciye kazandırılacak hedef davranışlar tespit edilmelidir. Öğrenme, birdenbire değil küçük aşamalar hâlinde gerçekleşmelidir. Öğrenme aşama aşama olmalı ve bu aşamalar kolaydan zora doğru sıralanmalıdır. Öğrenme-öğretme ortamında etkin konumda öğretmen değil, öğrenci olmalıdır. Bu kurama göre öğrencinin gösterdiği doğru davranışlar vakit kaybetmeden pekiştirilmeli, yanlış davranışlar ise tekrarlanmadan anında düzeltilmelidir.

2.2.10 Edimsel Koşullanma Kuramı (Burrhus Frederic Skinner)

Bu kurama göre belirlenen hedefe ulaşan öğrenci hangi davranışları göstermeli ise bu davranışlar açık bir şekilde tanımlanmalıdır. Skinner'e göre eğitimin temel fonksiyonu, olumlu davranışların kazanılmasını desteklemek için pekiştirme şartları düzenlemek gerekir. Bu anlayışta öğretmen, öğrencisi yeni bir öğrenme eylemi gerçekleştirdiğinde o davranış anında pekiştirmelidir. Öğrencinin uygun olmayan davranışlarını da görmezden gelmelidir. Öğrencinin kendi hızıyla öğrenmesine (programlı öğretim) olanak verilmelidir.

Günümüz eğitim-öğretim sisteminde farklı farklı birçok öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmakla birlikte özellikle son yıllarda modern öğretim uygulamalarında *yapılandırmacı öğrenme kuramı (yapılandırmacı yaklaşım)* kullanılmaktadır.

Özellikle bilim ve teknoloji alanındaki hızlı gelişmeler, çok yönlü bir eğitim anlayışının olmasını zorunlu kılmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım çok yönlü bir eğitim anlayışıdır. Bu anlayış bir sorunun birden çok yanıtının olabileceğini kabul eder, birden çok kaynak kullanılmasının gerekliliğini savunur. Her bireyin öğrenmesinin farklı olduğunu kabul eder ve buna göre hareket eder. Tüm bu yönleriyle yapılandırmacı yaklaşım günümüz eğitim anlayışına uyan bir kuramdır.

Yapılandırmacı yaklaşım bir öğretim yöntemi olmamakla birlikte; bilginin bireyin çevresiyle etkileşmesi sonucu kendisi tarafından oluşturulduğunu savunan bir eğitim felsefesi/yaklaşımı olduğunu söyleyebiliriz.

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının “geleneksel öğretim uygulamaları” olarak nitelendirebileceğimiz öğretim yöntemlerinde karşılaştığımız birçok soruna çözüm olabilecek bir seçenek olarak karşımıza çıktığını söyleyebiliriz (Deryakulu, 2001).

Eğitim alanında yapılandırmacı öğrenme kuramının önem kazanmasıyla birlikte öğrenmenin bireysel bir etkinlik olduğu, bununla birlikte bilginin alınmasından, örgütlenmesine ve bilginin anlamlandırılmasına kadarki süreçte bireysel farklılıklar bulunduğu kabul edilmeye başlanmıştır.

Eğitimin temel amacı, bireyin zihnine bilgi yüklemek değil de bireyin zihinsel gelişimine katkıda bulunmak olduğuna göre eğitim sonucunda ulaşılabilecek hedeflerin ve bu amaca ulaşmak için uygulanan öğretim yöntemlerinin de bireyde olumlu zihinsel değişimler oluşturacak şekilde düzenlenmesi gerekir. Eğitimde önemli olan öğrencilerin zihinleri bilgi deposu olarak görmek ve bu depoyu bilgiyle doldurmak değil, öğrencilere tüm yaşam serüvenleri süresince kendilerini nasıl geliştirebileceklerini öğretmektir. Kısacası, onlara öğrenmeyi öğretmektir (Özden, 2003).

2.3 Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı Nedir?

Günümüz eğitim sistemine göre “*öğrenme güçlüğü*” kavramını kabul etmenin hiçbir yeri yoktur ve olmamalıdır. Eğitim süreci öğrencilerin yetersizliklerine veya eksik yönlerine odaklanan bir süreç olmamalı, onların güçlü oldukları zekâ alanlarının tespit edilerek bu alanlarda kendilerini gösterebilecekleri ve gelişim sağlayabilecekleri alanlar açan bir süreç olmalıdır. Çağdaş eğitim anlayışının önemli bir ilkesi olan “*eğitimde fırsat eşitliği*” yoksullara eğitim sunmanın da ötesinde daha geniş bir anlam kazanarak her bireye kendi ilgisini, potansiyelini ve zekasını optimum düzeyde geliştirme fırsatının verilmesi olarak algılanmaktadır (Saban, 2005).

Öğrenme güçlüğüne olmadığı, eğitimde fırsat eşitliğinin savunulduğu ve çoklu zekâ kuramını temel alarak her bireyin öğrenebileceğini temel alan “*Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı*” o hâlde nedir?

Yapılandırmacı öğrenme kuramı öğrencinin aktif olduğu öğrenme yaklaşımlardan biri olmakla birlikte son yıllarda göz önüne çıkan bir yaklaşımdır.

2005 yılından itibaren kademeli olarak değiştirilmeye başlanan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında Yapılandırmacı Öğretim Kuramı temel alınmıştır.

Yapılandırmacı öğrenme kuramına gösterilen ilgili 200'li yıllardan itibaren artmaya başlamıştır. Bu yıldan itibaren yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun öğrenme ortamları hazırlanmaya başlamış ve öğrenci başarılarına etki eden tutumlar üzerine çalışmalar yapılmıştır.

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımlarıyla geleneksel öğretim yaklaşımları arasında ciddi manada farklılıklar vardır. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında birey bilgiyi özümserken aktif bir şekilde rol alır ve bilgiyi kişisel şemalarında yerine oturabilir (Özden, 2003).

2.3.1 Yapılandırıcı Öğrenme Anlayışının Temel Önergeleri

Çevreden bilgiyi edilgin bir şekilde alamayız. Bilgiyi çevreden alan ve algılayan birey onu etkin olarak yapılandırır (Yurdakul, 2004).

Bilgiye ulaşmak bireyin yaşamını düzenleyen bir uyum sürecidir. Bilen kişi, zihni dışında var olan bağımsız bir dünyayı keşfetmez (Yurdakul, 2004).

Bilgi, bireysel ve toplumsal olarak yapılandırılır (Yurdakul, 2004).

Bilgi, bireyin kontrolünde olan, içselleştirerek ve zihninden anlamlaştırarak oluşturduğu bir üründür (YÖK, 2002).

Bilgi; bireyin gözlemlediklerinden, deneyimlediklerinden ve mantıklı düşünme sonucunda ulaştıklarından oluşan bir kümedir. Yani, bilgi kişinin düşünce ve duygularına dayanır. Bilgi edinme bir sonuç değil, yeni bilginin oluşturulması için bir kaynaktır (Balci, 2007).

Öğrencilerin geçmişte edindiği bilgi ve deneyimler yapılandırmacı fen eğitiminin başlangıç noktasıdır. Öğrenciler bilimsel bilgileri geçmişte edindikleri tecrübelerle anlamlandırır. Bu yüzden yapılandırmacı fen eğitimi yapmak isteyen öğretmen öncelikle öğrencilerinin yeni konu hakkında ne bildiklerini anlamaya çalışmalı ve önceki deneyimleri hakkında bilgi sahibi olmalıdır (Bağcı Kılıç, 2001; Balci, 2007).

Yapılandırmacı fen öğretimi yapan öğretmenin amacı eğitim yaptığı sınıftaki öğrencilerinin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmek olmalıdır. Bu da öğrencilerin bildiklerini sınıfta arkadaşlarıyla paylaşması ve tartışarak bir sonuca ulaşmasıyla olur. Yapılandırmacı fen öğretiminde öğrencilerden yüzeysel çok fazla bilgi bilmeleri istenmez. Onlardan bir konu hakkında az ama derinlemesine bilgi sahibi olmaları istenir. Bu yüzden içeriklerimizi, hedeflerimizi, öğrenme ortamımızı tüm bunlara göre tasarlamalıyız (Balcı, 2007).

2.3.2 Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşımın Uygulanması

Öğrencilerin daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak yeni karşılaştıkları durumlara anlam verdiklerini ve özümstediklerini savunan yapılandırmacı öğrenme teorisinin fen ve teknoloji eğitiminde kullanımına yönelik olarak çeşitli modeller geliştirilmiştir. Bunlar: 4E, 5E ve 7E modelleridir (Çepni ve ark., 2005).

DÖRT AŞAMALI MODEL

1. Birinci Aşama

Öğrencilerin dikkatini öğretilecek kavram üzerine çekmek için bir tanıtımın yapıldığı aşamadır.

2. İkinci Aşama (Odaklanma Aşaması)

Bu aşamada öğretilmek istenen kavramla ilgili olarak öğrencilerin zengin öğrenme yaşantıları geçirmeleri için çaba gösterilir.

3. Üçüncü Aşama (Mücadele Aşaması)

Bu aşama öğrencilerin yeni öğrendikleri kavramla ilgili bilgileri ile ön bilgilerini karşılaştırdıkları ve sorgulama yaptıkları aşamadır. Bu karşılaştırma ve sorgulama sonucunda eski bilgileri yeni bilgilerle değiştirebilirler.

4. Dördüncü Aşama (Uygulama Aşaması)

Uygulama aşaması olarak da adlandırılan bu aşamada öğrenciler yeni öğrendikleri bilgileri farklı durumlara uygularlar.

5E MODELİ

Bu model Rodger Bybee tarafından geliştirilmiştir.

1. Girme Dikkat Çekme (enter/engag) Aşaması

Bu aşama öğretmenin öğrenilecek konu hakkında öğrencilerin bildiklerini tanımlarına yardımcı olduğu aşamadır. Çünkü yeni fikirler öğrenebilmek için eski fikirler hakkında bilgi sahibi olmak gerekir.

2. Keşfetme (explore) Aşaması

Bu aşama öğrencilerin bir sorunu çözmek ya da bir olayı açıklamak için fikir ürettikleri aşamadır. Bu üretim esnasında öğrenciler birlikte çalışabilirler, deneyler yapabilirler. Öğretmenlerinin yönlendirdiği bilgisayar sınıfı, kütüphane vb. ortamlarda düşünce üretebilmek için çalışabilirler.

3. Açıklama (explain) Aşaması

Bu aşama 5E Modeli'nin en öğretmen merkezli aşamasıdır. Çünkü bu aşamada öğretmen öğrencilerinin yetersiz olduğu düşüncelerini daha yeterli ve yeni düşüncelerle değiştirmelerine yardımcı olur. Öğrenciler çoğu zaman yeni düşünceler bulma konusunda zorluk yaşayabilirler. İşte bu durumda devreye öğretmen girer ve öğrencilere yeni düşünceler bulma konusunda yardım eder. Bu aşamada kullanılacak yöntem tamamen öğretmenin inisiyatifindedir. İsterse düz anlatım yapar isterse film, video, gösteri gibi etkinliklerle daha ilgi çekici yöntemlere başvurabilir.

4. Derinleşme (elaborate) Aşaması

Bu aşama üzerinde durulan konu hakkında yeni bilgiler öğrenildikten sonra o konuya tekrar dönülme aşamasıdır..

5. Değerlendirme (evaluate) Aşaması

Bu aşama yeni bilgiler öğrenen öğrencilerden bu bilgileri kullanmalarının beklendiği aşamadır. Öğrenciler edindikleri yeni bilgilerle düşünme tarzlarını ve davranışlarını değiştirebilirler. İşte bu aşama öğrencilerin edindikleri bilgiler ışığında değiştirdikleri anlayışlarının sergilemesinin beklendiği aşamadır (Çepni ve ark., 2005).

7E MODELİ

Bu model Eisencraft tarafından 2003 yılında geliştirilmiştir. 5E modelinin daha gelişmiş ve güncellenmiş yeni bir sürümü niteliğindedir.

1. Teşvik Etme (excite) Aşaması

Bu aşamada öğrencilerin ilgilerini derse çekmek için öğretmen öğrencilere çeşitli sorular sorar. Böylelikle öğrenilecek yeni kavram hakkında öğrencilerin hangi ön bilgilere sahip olduklarını öğrenmeye çalışır. Sonrasında ise öğrenilecek yeni kavramla ilgili öğrencilerin ne düşündükleriyle ilgili çıkarımlarda bulunarak değerlendirmeler yapar.

2. Keşfetme (explore) Aşaması

Bu aşamada öğrenciler yeni karşılan olayı, durumu, kavramı gözden geçirerek anlamak için sorgulamalar yaparlar.

3. Açıklama (explain) Aşaması

Bu aşama öğrencilerin çeşitli bilgi kaynakları kullanarak öğretmen rehberliğinde grup tartışmaları yaptığı ve seçilen kavramların açıklamalarını ve tanımlamalarını yapmaya çalıştıkları aşamadır.

4. Genişletme (expand) Aşaması

Bu aşamada öğretmen öğrencilerden formal kavramları araştırmalarını, araştırdıktan sonra açıklayarak tanımlamalarını ve bunları kullanmalarını ister.

5. Kapsamına Alma (extend) Aşaması

Bu aşamada öğretmen öğrencilere öğrenilecek kavramların diğer alanlardaki anlamlarını da hatırlatır, öğrenilecek kavramın anlamını diğer alanlardaki anlamlarıyla karşılaştırır ve bu yöntemle yeni kavramlar oluşturmaya çalışır.

6. Değişirme (exchange) Aşaması

Bu aşamada öğretmen rehberliğinde öğrencilere öğrenilecek kavramla ilgili grup tartışması yaptırılır. Böylece öğrencilerin bilgi paylaşımı yapmalarını sağlar.

7. İnceleme/Sinama (examine) Aşaması

Bu, 7E Modeli'nin son aşamasıdır. Bu aşamada öğretmen yeni kavram ve becerileri kavrayan öğrencilerin incelemesini yapar. İnceleme sonucunda öğrencilerin bilgi ve becerilerinin ölçümünü yapar davranış değişikliği olduysa bu değişimin nedenlerini açıklamaya çalışır (Çepni ve ark., 2005).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı yeni bilgiyi geliştirme sürecinde ve bilginin pasif transferinden ziyade **aktif kavramsal değişimi** ilerleten öğretim yöntemlerine olan ihtiyaç konusunda öğrenenin ön bilgilerinin etkisini yansıtmaktadır (Yip, 2001).

Geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak yapılan eğitimlerde öğretilen konular ve kavramların istenilen seviyelerde öğrenilmediği ve öğrenmelerin çoğu zaman hazır bilginin ezberlenmesi şeklinde olduğu bilinmektedir. Buradan hareketle öğrencilere bilginin hazır olarak **(şekillenmiş, sonuçlanmış, yeniden boyutlanmış bilgi)** verildiği geleneksel müfredatların aksine; öğrencilerin sahip oldukları ön bilgilerinin dikkate alan, öğrencinin bilgiyi sahip oldukları ön bilgilerle keşfetmesine olanak sağlayan, öğrencilerin aktif olarak öğrenme sürecine dahil olarak sorumluluk aldıkları yeni müfredatların hazırlanmasının gerekliliği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

1960'lardan beri Milli Eğitim'de müfredat reformları yapılmış ve bu reformlarda fen eğitiminin ana amacının birtakım hazır bilgileri öğrencilere ezberletmek olmadığı dile getirilmiştir. Aksine fen eğitiminin ana amacının "kavramsal anlamayı gerçekleştirmek" olduğu ifade edilmiştir. Ancak, bugün gelinen noktada fen eğitimine baktığımızda fen bilimleri derslerindeki çoğu öğretimin hâlâ bilginin transferine yönelik olduğu görülmektedir. Hatta karşılaşılan problemleri çözmeye yönelik çözüm üretmek yerine problem çözmek için bazı formüllerin ezberletilmesi yoluna gidildiği gözlenmektedir. Pek çok fen öğretmeni, fen eğitiminin ana amacının temel fen kavramlarını hazır bir bilgi şeklinde öğrencilere sunmak olduğu inancındadır. Bu düşüncelere sahip öğretmenlere göre öğrenciler temel fen kavramlarını hazır bir bilgi şeklinde öğrendikten sonra kavramlar arası bağlantılar kuracaklar ve bunun sonucunda anlama kendiliğinden gerçekleşecektir. Ancak bu anlayıştaki bir fen öğretimi yaklaşımı etkili öğrenmeye yol açamaz ve hazır bilgi şeklinde ezberlenen bilgiler çok çabuk unutulur. Yani etkili ve anlamlı bir öğrenme gerçekleşmez. Bu nedenle yapılandırmacı düşünceye göre, öğrenmenin etkili ve

anamlı olabilmesi için, öğrencinin öğrenme faaliyetlerine aktif olarak katılması ve öğrenmede sorumluluk alması gerekmektedir (Özmen, 2002).

Ülkemizde son yıllarda yapılandırmacı düşünceye yönelik müfredatların geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Yani öğrencilerin sahip oldukları ön bilgileri önemseyen, öğrencilerin öğrenme etkinliklerine aktif katılımlarını sağlamayı amaç edinen müfredatların geliştirilmesi ve uygulanması yönünde çalışmalar görülmektedir (Özmen, 2002).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında öğrencinin bilgiyi ezberlemesi istenmez. Aksine öğrencilerin kendilerine sunulan bilgileri önceden edindikleri bilgilerle birleştirmesi istenir. Bunun yanında öğrencinin “öğrenmeye aktif katılım” sağlaması amaçlanır. Bu nedenle özellikle öğrencilere öğrenmekte zorlandığı soyut fen kavramlarının somutlaştırılarak verilmesinde ve kendilerinin yapabilecekleri zengin öğrenme etkinlikleri sunulmasında teknolojiden yararlanmak faydalı bir yöntem olacaktır (Özmen, 2002).

2.3.3 Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Geliştirilmesini ve Uygulanmasına Yönelik Yapılan Çalışma Örnekleri

Laney (1990), karşılaşılan bir problemi tanımlamak ve o probleme çözüm üretmek için bireyin düşünme yeteneklerini geliştirilmesi gerektiğini savunmaktadır. İşte yapılandırmacı yaklaşımda kullanılan teknoloji bireyin düşünme yeteneklerini geliştirmesinde etkili bir yöntemdir.

Balcı (2007), “Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Uygulamasının Etkisi” konulu çalışmasında, Genetik ünitesi öğretiminde kullanılan yapılandırmacı yaklaşımın ilköğretim 8. Sınıfta okuyan öğrencilerin akademik tutumları ve başarıları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, bu yaklaşımın uygulandığı sınıftaki öğrencilerin kavrama düzeyindeki başarılarının, geleneksel yaklaşımın uygulandığı sınıftaki öğrencilerin kavrama düzeyindeki başarılarından daha yüksek olduğu sonucuna varmıştır. Ayrıca, yapılandırmacı yaklaşımın uygulandığı sınıftaki öğrencilerin toplam başarılarının, geleneksel yaklaşım uygulanan sınıftaki öğrencilerin toplam başarılarından daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Derman (2002), “İlköğretim 7. Sınıflarda Fen Bilgisi Derslerinde Kullanılan Farklı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Başarılarına Etkisi” isimli çalışmasında,

bilgiyi etkin ve anlamlı bir şekilde kullanan, okul içindeki ve okul dışındaki çalışma etkinliklerini bu doğrultuda şekillendiren öğrencilerin akademik başarılarının geleneksel öğrenme stratejisi kullananlara oranla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Turgut (2001) “Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencilerde Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi” adlı çalışmasında “iş-güç-enerji” konularının öğretilmesinde kullanılan yapılandırmacı yaklaşımın ve modellendirilmiş etkinliklerin akademik başarıya etkisini araştırmış ve bu araştırma sonucunda bu yaklaşım ve etkinliklerin akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Berk ve ark., (2011) çalışmalarında çocukların kendi aralarında oynadıkları oyunların bazılarını fen bilimleri dersine uyarlamışlar ve ders içerisinde etkinlik olarak uygulamışlar; bunun sonucunda ders anlatımında oyun kullanılmasının derse -fen bilimleri dersine- karşı öğrenci tutumlarını olumlu yönde değiştireceğini, öğrencilerin derse karşı olan ilgi ve motivasyonlarını artıracaklarını ve öğrencilerin yaratıcılık becerilerini olumlu yönde etkileyeceğini dile getirmişlerdir.

Karamustafaoğlu ve ark., (2018), “Eğitsel Oyunlarla Dolaşım Sistemi Konusunun Öğretimi: Kan Yolu Oyunu Örneği.” konulu çalışmalarında öğrencileri derse aktif olarak katmayı amaçlamışlardır. Bu oyun sürecinde öğrenciler, yaparak yaşayarak öğrenme eylemi gerçekleştirmişlerdir. Oyun öğretmen rehberliğinde yapılan bir etkinliktir ama öğrenme eylemini oyun sayesinde öğrenciler kendileri gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda “Kan Yolu Oyunu”yla gerçekleştirilen öğretimin öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve bu oyunun kalıcı öğrenmeye olumlu katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Fen bilimleri öğretiminde, yapılandırmacı yaklaşımın temel alındığı bir öğrenme ortamında birçok öğrenme kuramı kullanılabilirlikle birlikte özellikle Hebb’un Beyin Temelli Öğrenme Kuramının kalıcı izli bir öğrenmeyi etkili hâle getireceği aşikardır.

2.4 Beyin Temelli Öğrenme

Günümüzde derslerin beyin temelli öğrenme kuramına dayalı etkinliklerle işlenmesinin öğrencilere sağladığı faydalar artık bilim insanları tarafından kabul edilmektedir. Bunlar arasında kalıcı bilgiler ve beceriler kazanmayı sayabiliriz.

Duman, beyin temelli öğrenmeyi, anlamlı öğrenme için beynin işleyiş kurallarının kabul edilmesini ve öğretimin zihindeki bu kurallara göre örgütlenmesini içeren bir yaklaşım olarak tanımlamaktadır (Duman, 2015). Özellikle öğrenmenin gerçekleştiği ortamlarda beynin hazırlanmış olan öğrenme etkinliklerine hazır olması ve bu etkinliklere hazır olarak katılıyor olması önemlidir. Peki, beynin öğrenmeye hazır olup olmadığını nasıl anlarız? Beynin öğrenmeye nasıl hazır olduğunu anlayabilmek için araştırmalar yapılmıştır. 1990'lı yılların Amerika'da "The Decade of the Brain" olarak adlandırılması beyin araştırmalarının sonuçlarının eğitimde kullanılmasına yönelik kayda değer adımların atılmasını sağlamıştır (Wolfe, 2001).

Son yıllarda özellikle MacLean'in geliştirdiği ve "üçlü beyin teorisi" olarak adlandırdığı; buna bağlı olarak da Caine ve Caine tarafından ortaya atılan Beyin Temelli Öğrenmenin giderek daha fazla kabul gördüğü görülmektedir. Beyin temelli öğrenme, öğrenmenin beyinde nasıl meydana geldiğine ilişkin sınır bilim araştırmalarına dayalı bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu yaklaşıma göre bireyde anlamlı bir öğrenme gerçekleştirebilmek için eğitim yapan kişilerin beynin işleyiş kurallarını bilmelerine ve zihnin bu kurallarına göre öğretim faaliyetlerinin organize edilmesi gerekmektedir (Caine ve Caine, 1991). Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımının etkileri eğitim ortamlarında tartışılmaya başladıktan sonra nörofizyolojisi oldukça karmaşık olan beynin kapasitesini ve özelliklerini bilmenin, buna göre beyni kullanmanın eğitimdeki olumlu amaçlara hizmet etmesinin önemi fark edilmiştir. Buzan'a (2001) göre beynin zihinsel kapasitesini kullanırken karşılaşılan zorluklar onun zihinsel yetersizliğinden kaynaklanmamaktadır. Peki, neden kaynaklanmaktadır? Beynin sahip olduğu potansiyeli bilememekten ve bu potansiyeli doğru bir şekilde kullanma konusundaki eksik bilgi ve tecrübeden kaynaklanmaktadır. Beyin temelli öğrenme yaklaşımı işte burada devreye girer. Çünkü Beyin Temelli Öğrenme nörofizyolojik gelişmelerden yararlanarak öğretme-öğrenme ortamında beyin kapasitesinin en üst seviyede kullanmayı amaçlar (Beckett, 2001).

Özden (2005)'e göre beyin temelli öğrenme kuramı öğrenmenin içeriği ile değil niteliği ile ilgilenir. Bu ilgilenme esnasında “Beyin en iyi neyi öğrenir?” sorusundan ziyade “Beyin en iyi nasıl öğrenir?” sorusu ile ilgilenmektedir

İnsan beyninin fizyolojisiyle ilgili ve beynin fizyolojisinin öğrenme ortamında kullanımıyla ilgili araştırmalar ne yazık ki yeterli değildir. İnsan beyni çevresindeki olan bitenlerle ilgilenerek ve onlarla etkileşim içerisinde olarak gelişen bir organdır. O zaman beynin yeterli düzeyde gelişiminin sağlanabilmesi için onu etkileyen çevresel faktörleri yerli yerinde ve yeterince kullanmak gerekir. Zenginleştirilmiş öğrenme ortamları sayesinde beyin gelişimini sürdürür ve öğrenciler bu ortamlar sayesinde öğrendiklerini anlamlandırma yeteneği kazanırlar (Wolf ve Brandt, 1998). Zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarındaki öğrenmelerin daha kalıcı olduğu aşikardır. Bunu yapılmış olan birçok araştırma da desteklemektedir.

İnsanların nasıl öğrendiklerine dair ortaya çıkan yeni bilgileri son zamanlarda yapılan çalışmalar desteklemektedir. Kandel (1998)'e göre en karmaşık ve psikolojik zihinsel süreçlerin beynin uygulamalarından kaynaklandığı öne sürülmektedir. Davis (2004) beyin temelli öğrenmeyi günümüzde nöropsikolojinin öğrenme hakkındaki iddialarını ortaya koyan gözde bir yaklaşım olduğunu ifade etmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülke eğitim sistemini beyin temelli öğrenme kuramına göre yeniden dizayn etmektedir. Zira öğrenme beyinde gerçekleşmektedir ve bu yüzden öğretimin de beynin doğal yapısına ve işleyişine göre yapılması gerekmektedir.

Duman (2004)'a göre her öğrenme yaşantısı yeni sinaptik bağların oluşmasıdır. Yani gizemli bir yapısı olan beyin karşılaştığı şifreleri çözen bir dekode gibidir.

Beyin Temelli Öğrenmenin amacına ulaşması, sürece yön veren ilkelerin tam anlamıyla uygulanmasını gerekli kılmaktadır. Çünkü beyin; vücudun, mantığın, bilginin, davranışların, becerilerin, tutumların, dilin, konuşmanın, problem çözmenin, karar vermenin, planlamanın, acının, sevginin, ritüelliğin, özetle bilincin ve ruhun merkezidir. O hâlde eğitim-öğretimin ve öğrenmenin ilk hedefi beyni tanımak ve incelemek olmalıdır (Duman, 2007).

Başarılı bir öğretim ortamının oluşması için beyin temelli öğrenmenin ilkelerinin bilinmesi ve öğretim programlarının bu doğrultuda gerçekleştirilmesi ve Beyin Temelli Öğrenmeyi daha iyi anlamak için bu yaklaşımın benimsediği ilkelerin

iyi anlaşılması gerekmektedir. Caine ve Caine (1991) tarafından ortaya konulan bu ilkeler şunlardır:

BEYİN TEMELLİ ÖĞRENMENİN İLKELERİ

- ✓ Beyin bir paralel işlemcidir.
- ✓ Öğrenme tüm fizyolojiyle ilgilidir.
- ✓ Anlam arayışı içseldir.
- ✓ Anlam arayışı örüntüleşmeyle oluşur.
- ✓ Örüntüleşmede duygular çok önemlidir.
- ✓ Beyin parçaları ve bütünleri aynı zamanda işler.
- ✓ Öğrenme hem odaklanmış dikkati hem de çevresel algıyı gerektirir.
- ✓ Öğrenme her zaman bilinç ve bilinç dışı süreçleri içerir.
- ✓ En az iki farklı türde belleğimiz vardır.
- ✓ Olgu ve beceriler doğal uzamsal bellekte yapılandırıldığı zaman en iyi şekilde anlar ve hatırlarız.
- ✓ Öğrenme zorlama ile zenginleşir, tehdit ile engellenir.
- ✓ Her beyin tektir.

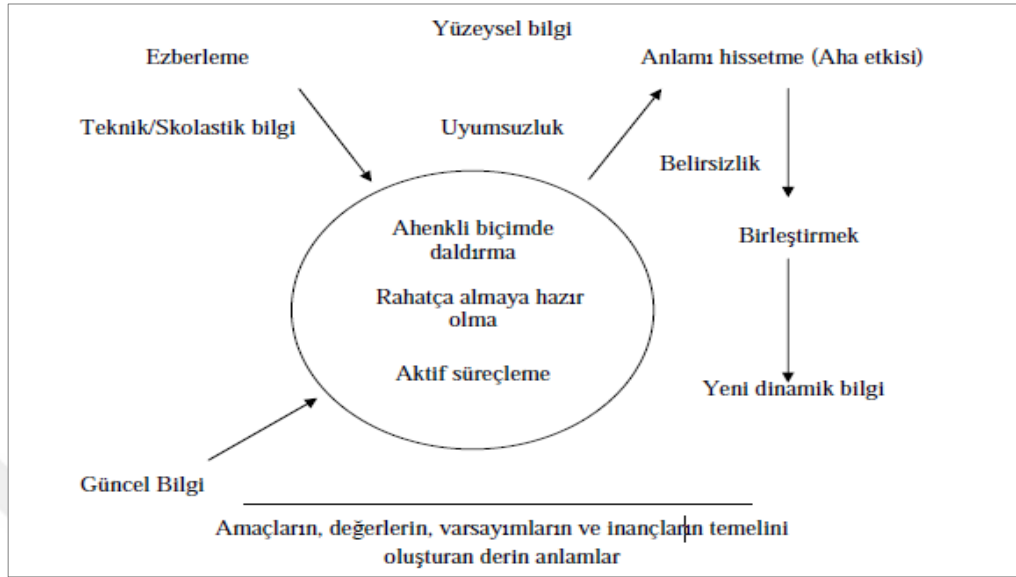
Şekil 2.2 Beyin Temelli Öğrenme İlkeleri

Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımında asıl amaç öğrenciye bilgiyi ezberletmek değildir. Öğrencilerin bilgileri anlamlandırarak öğrenmesi beyin temelli öğrenme yaklaşımında temel amaçtır. Beyin temelli öğrenmenin uygulanmasında amaç olarak belirlenmiş birbiriyle etkileşimli üç eleman bulunmaktadır. Bu elemanlar,

1. Derinlemesine Daldırma,
2. Rahatlatılmış Uyanıklık,
3. Aktif Süreçleme (Duman, 2004).

Bu anlamda eğitimin içinde olan kişilerin asıl yapması gereken, öğrenilen yeni bilgilerin öğrencilerce anlamlandırılarak ve tutarlı bir şekilde öğrenilmesi için onların birbirleriyle ve öğretmenleriyle ortak yapabilecekleri eğitim etkinlikleri düzenlemektir.

Caine ve Caine (1997), beyin temelli öğrenme sürecini aşağıdaki şekilde açıklamaktadır:



Şekil 2.3 Beyin Temelli Öğrenme Modeli (Caine ve Caine, 1997; Özden, 2005)

Beyin Temelli Öğrenmede öğrenmenin yapılacağı sınıfın/ortamın öğrenmeye etkisi yadsınamaz derecede yüksektir. Bu nedenle öğrenmenin gerçekleşeceği sınıfın beynin en iyi öğrenebileceği şekilde donatılması gerekir (Duman, 2015). Gerçek eşyalar veya modeller kullanılarak, nesnelere, şekiller, grafikler, afişler, panolar, işaretler, renkler ve sesler, canlı bitkiler, müzik hatta kaynak kişiler uyarıcı olarak sınıfta bulundurulabilir. Bireyin duyularına hitap edecek şekilde organize edilen sınıf ortamında beyin bu uyarıcılar tarafından uyarılır ve öğrenme gerçekleşir. Burada amaç ezberden ziyade anlamlı öğrenmenin sağlanmasıdır (Duman, 2015).

Beyin Temelli Öğrenme asıl ilgiyi 90'lı yıllardan itibaren görmeye başlamıştır. Beyin hakkında yapılan araştırmalardan elde edilen verilerin diğer alanlar kadar eğitime de adapte edilmeye başlanması bu yıllardan itibaren artmıştır. Ancak yine de ülkemizde bu alanda yapılmış araştırma sayısı sınırlıdır (Çengelci, 2005). Bu bağlamda Beyin Temelli Öğrenme konusunda Türkiye'de yapılan kuramsal ve uygulamalı çalışmaların incelenerek ortak bir paydada toplanmasının bu alandaki mevcut durumun tespiti ve sonraki çalışmalara yön vermesi açısından önemi inkâr edilemez.

Yapılan araştırmalar beynin iki yarı küresinin olduğunu ve bu yarı kürelerin farklı bilgileri işleme yetenekleri olduğunu ortaya koymuştur. Eğitimin merkezinde olan kişilerin bunu göz önüne alarak bireylerin beyninin her iki yarı küresini de kullanmalarına fırsat verecek eğitim ortamları oluşturmaları gerekmektedir.

Öğretmen herhangi bir konuda konuşurken ya da ders anlatırken öğrenci, beyninin sol yarı küresini daha aktif kullanır. Diğer yandan öğretmen tarafından sözel olmayan sesler, hareketler, duruşlar, görsel uyarıcılar kullanıldığında ise öğrenci beyninin sağ yarı küresini daha aktif kullanır. Özetle öğrencinin bilgiyi işlemede ve anlamlandırmasında beynin her iki yarı küresi de aktif rol alır. Bu nedenle öğretmenlerin eğitim sürecinde kullanacakları etkinliklerini beynin her iki yarı küresini de aktif kullandıracak şekilde düzenlemeleri gerekmektedir. Beynin sağ yarı küresi ile sol yarı küresi arasında bir üstünlükten söz edemeyiz. Her iki yarı küre de insanoğlunun ihtiyaçlarını gidermek için vardır ve birbirlerinden üstün değillerdir. Nasıl ki iki elimizi kullandığımızda daha çok top yakalayabiliyorsak aynı şekilde beynimizin de iki yarısını birlikte kullandığımızda daha çok fikir ve bilgi edinebiliriz. (Senemoğlu, 2021).

Beyin Temelli Öğrenmenin temel amacı zengin bir öğretme-öğrenme ortamı ve zengin etkinliklerle öğrenmeyi kalıcı hâle getirerek geliştirmektir. Özel amacı ise karşılaştıkları sorunlar, karşıklıklar karşısında pes etmeden mücadele edebilen ve bunlar karşısında farklı çözümler üretebilen aynı zamanda çağın yeniliklerine hızlı bir şekilde ayak uydurup uyum sağlayabilen bireyler yetiştirmektir. Bu da beynin belli kurallar doğrultusunda örgütlenmesiyle gerçekteşir (Yiğit, 2011; Palavan, 2018). Yani beynin her iki yarı küresini öğrenme adına doğru örgütleyebilirsek ve öğrenme eylemine katabilirsek bu doğrultuda amaca ulaşılmış olur.

Palavan'ın (2018), "Fen Bilimleri Dersinde Beyin Temelli Öğrenme Etkinliklerinin Akademik Başarıya Etkisi" konulu çalışmasının sonuçları incelendiğinde şunlar gözlemlenmiştir:

Kalıcı öğrenmede beyin temelli öğrenme yaklaşımı geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili,

Öğrencilerin fen bilimleri dersinde akademik başarılarının artırılması ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığının sağlanması için beyin temelli öğrenme yaklaşımından yararlanma yoluna gidilmeli,

Bu sadece fen bilimleri dersleri için geçerli değil, tüm derslerde beyin temelli öğrenme etkinlikleri uygulandığında öğrencinin akademik başarısı artmakta, öğrenilen bilgiler kalıcı hale gelmektedir. Yani dersler ve gruplar değişse de beyin temelli öğrenmenin olumlu etkisi değişmemektedir.

Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımı ile Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı arasındaki farklar aşağıdaki gibidir (Üstünlüoğlu 2007; Akyürek, 2012):

	YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM	BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMI
ÖĞRENME	Deneyim sonucunda yapılandırılan anlamın değişmesidir.	Beynin engellenmediği sürece işlevini yerine getirmesidir.
ÖĞRETİM İLKELERİ	Öğrenci araştırarak, etkileşime girerek, merak duygusunu gidererek öğrenir. Ön bilgilerle yeni bilgiler ilişkilendirilir, yeni anlamlar oluşturulur. Parça ve bütün ilişkisi anlamlandırma sürecinde önemlidir. Öğrenme aktif bir süreçtir. Öğrenci zihinsel süreçlerinin farkında olmalıdır.	Öğrenci, aktif işleme yaparak zengin bir öğrenme ortamında uygun zorluk derecesinde öğrenir. Uyarıcılarla dolu bir ortam bilişsel gelişim için nörolojik yapılanmayı sağlar. Duyu organları öğrenmede önemlidir. Eski ve yeni bilgiler arasında bağlantı kurulur. Beyin, parça ve bütünü aynı zamanda algılar. Anlam arayışı içseldir.
ÖĞRETMEN ROLÜ	Danışman ve rehberdir. Öğrencinin anlam yapılandırmasını kolaylaştırır. Otantik ve konuyla bağlantılı öğretim yaşantıları planlar. İşbirlikli, probleme dayalı, aktif öğrenmeler yapar.	Danışman ve rehberdir. Öğrenciyle birlikte öğrenir. Öğrenmeyi kolaylaştırır. Sadece sınıf içi değil, sınıf dışında da öğrenmeyi destekler
ÖĞRENCİ ROLÜ	Aktiftir, bilgiyi yapılandırır, çözüm üretir, öğrendiklerinden sorumluluk alır	Aktiftir, çözüm üretir, anlam yapılandırır, öğrenmelerinden sorumluluk alır.
ÖĞRENME STRATEJİLERİ	Anlamli bağlantılar kullanarak öğrenmeyi sağlamlaştırmak, Etkileşimli ortamlar sağlamak, Problem çözmek, eleştirel düşünmek, simülasyonlar yapmak.	Öğrenme etkinliklerini çeşitlendirmek, İkili ve grup çalışmaları yaparak etkileşim sağlamak, Zihinsel, fiziksel, estetik, sosyal, duyuşsal, eğlenceli etkinlikler planlamak

Şekil 2.4 Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımı ile Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Arasındaki Farklar

2.5 Araştırmanın Amacı

Her sınıf düzeyinde, her derste, dersin her konusunda tek bir öğretim yönteminin kullanılmayacağı kabul edilemez bir gerçektir. Öğretmenler etkili bir öğrenme gerçekleştirmek istiyorlarsa her bir konuya ve öğrenciye uygun olan farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanmalıdır. Özellikle zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarında zenginleştirilmiş ders içerikleri ve yöntemleri kullanmanın kalıcı öğrenmeyi desteklediği de görünen bir gerçektir. Buradan hareketle bu çalışmada, 6. Sınıf Fen Bilimleri dersi dolaşım ve solunum sistemi konularının günümüz öğrenme yaklaşımlarının yanında Beyin Temelli Öğrenme kuramı ile aktarılmasının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

2.6 Araştırmanın Konusu ve Kapsamı

Bu çalışmanın konusu, 6. Sınıf Fen Bilimleri dersi dolaşım ve solunum sisteminin öğrencilere farklı öğrenme kuramları, öğrenme yöntem ve teknikleri ile anlatılmasının öğrenci başarısına etkisidir. Konunun öğrencilere aktarılması dört hafta olarak planlanmıştır. Araştırma kapsamına Ordu ili Altınordu ilçesindeki bir ortaokuldaki akademik başarıları birbirine yakın 6. sınıf iki şube seçilmiştir. Konuya başlamadan önce öğrencilerin ön bilgilerini öğrenmek için tüm öğrencilere ön test (MEB'in beceri değerlendirme başarı testleri) yapılmıştır. Seçilen sınıflardan birine 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda konu aktarılmış olup; bu sınıf kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubu olarak belirlediğimiz diğer sınıfa ise 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda konu aktarılmış olup konu bütünlüğü içerisinde farklı öğrenme kuramları, farklı öğrenme yöntem ve teknikleri kullanılarak konu öğrencilere aktarılmıştır.

Çalışma kapsamında deney grubuna konu aktarılırken, konunun bütünlüğü içerisinde farklı öğrenme kuramları doğrultusunda etkinlikler planlanmıştır. Mesela konunun giriş kısmı öğrenciye aktarılırken, kavramların etkili ve kalıcı öğrenilmesi hedeflendiği için bilgiyi işleme kuramı dikkate alınarak ders içi etkinlikler planlanmıştır. Konunun gelişme ve sonuç kısmında da Donald Olding Hebb'un Beyin Temelli Öğrenme Kuramı dikkate alınarak etkinlikler planlanmış ve etkinlikler öğrencilere uygulanmıştır. Özellikle Beyin Temelli Öğrenme Kuramının seçilmesinde bu kuramın beynin hem sol hem de sağ yarı küresinin etkili kullanılmasının kalıcı

öğrenmeleri desteklediğini savunması belirleyici olmuştur. Çünkü dolaşım ve solunum sistemi konusu içerisindeki bazı kavramların öğrenciye aktarılması diğer öğrenme kuramları dikkate alınarak yapıldığında öğrencinin konuyu kavramasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca, bu sınıf düzeyindeki çocuklar henüz somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçememiştir. Bu konudaki bazı kavramlar da soyut olabilecek niteliktedir. Bu nedenle bu soyut kavramların etkili ve kalıcı öğrenilmesi bağlamında Beyin Temelli Öğrenme Kuramının daha etkili olacağı düşünülmektedir.

6.Sınıflar Fen Bilimleri Dersi Müfredatı Kazanımları
<p>Konu / Kavramlar: Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kalbin yapısı ve görevi, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, kan grupları, kan bağıışı, dolaşım sistemi (6 saat)</p> <p>F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.</p> <ol style="list-style-type: none">Kalbin dört odacığı, kalbi oluşturan yapılar ve isimleri verilmeden belirtilir.Kalbi oluşturan yapıların ve kapakçıkların isimlerine yer verilmez.Kalbin çalışma mekanizmasına değinilmez.Nabız ve tansiyona değinilir.Lenf dolaşımına değinilmez. <p>F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar.</p> <p>Atardamar, toplardamar ve kılcal damarların ayrıntılı yapısına girilmeden görevleri belirtilir.</p> <p>F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.</p> <ol style="list-style-type: none">Kan hücrelerinin yapısı verilmeden sadece görevleri açıklanır.Alyuvarlarda hemoglobin ile gaz alışverişine değinilmez. <p>F.6.2.3.4. Kan grupları arasındaki kan alışverişini ifade eder.</p> <ol style="list-style-type: none">Kan gruplarında moleküler temellere girilmez.Kan alışverişinin, uygulamalarda aynı gruplar arasında yapılması esas alındığından “genel alıcı” ve “genel verici” ifadeleri kullanılmaz.Rh faktörüne kısaca değinilir ancak kan uyumsuzluğuna girilmez. <p>F.6.2.3.5. Kan bağıışının toplum açısından önemini değerlendirir.</p> <ol style="list-style-type: none">Kızılay’a vurgu yapılır.Kan bağıışı sırasında dikkat edilmesi gereken hijyene vurgu yapılır. <p>Konu / Kavramlar: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar, akciğerler (4 saat)</p> <p>F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.</p> <p>Gaz alışveriş mekanizması ve solunum gazlarının kandaki taşınımı anlatılmaz.</p>

Şekil 2.5 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Müfredatı Kazanımları

Not: Bu çalışma 2023-2024 eğitim-öğretim yılı 6. Sınıf fen bilimleri dersi müfredatı kazanımları doğrultusunda yapılmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın amacına yönelik modele, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına ve verilerin analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1 Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evrenini Ordu ili Altınordu ilçesindeki 6. sınıf öğrencileri oluştururken araştırmanın örneklemini de Ordu ili Altınordu ilçesi bir devlet ortaokulu 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

3.2 Araştırma Deseni

Çalışma kapsamında ön test-son test kontrollü grup deseni uygulanmıştır.

3.3 Çalışma Grubunun Oluşturulması

Beyin Temelli Öğrenme Kuramı doğrultusunda hazırlanan etkinliklerle ders anlatımının öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki ders başarısına etkisini araştırmak üzere deney ve kontrol grubu olarak iki sınıfta bulunan toplam 64 öğrenci üzerinde araştırma yürütülmüştür. Araştırma deney ve kontrol grubu öğrencilerin bulunduğu sınıflara haftada 4'er saat olmak üzere 4 hafta boyunca deney grubuna 16 saat, kontrol grubuna 16 saat ve toplamda da iki şubeye 32 saat ders anlatılmıştır.

Bu sınıflardan biri deney grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu olarak belirlendikten sonra bu sınıfa ilk olarak Dolaşım ve Solunum Sistemi Başarı Testi uygulanarak bu sınıftaki öğrencilerin konuyla alakalı ön bilgilerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Ön test olarak yapılan bu uygulamadan sonra deney grubu olarak belirlenen bu sınıfta “Dolaşım ve Solunum Sistemi” konusu yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı doğrultusunda Beyin Temelli Öğrenme Kuramı kullanılarak hazırlanan etkinliklerle öğrencilere aktarılmıştır. Etkinliklerle işlenen ders sonrasında ön test olarak uygulanan Dolaşım ve Solunum Sistemi Başarı Testi son test olarak da uygulanmıştır.

Kontrol grubu olarak belirlediğimiz diğer sınıfta da ilk olarak Dolaşım ve Solunum Sistemi Başarı Testi uygulanmış, bu uygulamayla bu sınıftaki öğrencilerin de konuyla alakalı ön bilgilerinin seviyesi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. “Dolaşım ve Solunum Sistemi” konusu kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak işlenmiştir. 4 haftalık uygulama süresi sonunda Dolaşım ve Solunum Sistemi Başarı Testi son test olarak tekrar uygulanmıştır.

Çalışma kapsamında çalışmaya katılan öğrenci grupları oluşturulurken çalışmanın yapıldığı ilgili okul yönetiminden yardım alınmış, çalışmaya katılacak olan ilgili sınıflardaki öğrencilerin velilerinden de veli izin formu alınmıştır.

3.4 Kontrol Grubunda Derslerin Uygulanışı

31 kişiden oluşan kontrol grubuna 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesinin Dolaşım ve Solunum Sistemi konuları toplam 10 (6+4) ders saati içerisinde geleneksel öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak aktarılmıştır. Konular aşağıda belirtilen başlıklar altında işlenmiştir.

1. Dolaşım Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar
2. Kan Dolaşımı
3. Kanın Yapısı ve Görevleri
4. Kan Grupları Arasındaki Kan Alışverişi
5. Kan Bağışının Toplum Açısından Önemi
6. Solunum Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar
7. Soluk Alıp Verme

Ders kitabı olarak Millî Eğitim Bakanlığının öğrencilere ücretsiz olarak dağıtmış olduğu Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı kullanmıştır.

Öğretmen derse başlamadan önce bir önceki derste işlenen konunun kısa bir tekrarını yaparak yani konuyu özetleyerek konunun hatırlanmasını sağlamış daha sonra yeni konuya geçmiştir. Yeni konu işlenirken anlatım, soru cevap ve kavram haritası vb. yöntemleri kullanılmıştır. Konu bittikten sonra konuyla ilgili müfredat doğrultusunda amaç ve kazanımların öğrenciler tarafından kazanılıp kazanılmadığına yönelik soru cevap yöntemi kullanılmıştır. Verilen cevaplar doğrultusunda konunun anlaşılmadığı düşünülen yerleri öğretmen tarafından tekrar kısa bir özetle anlatılarak ders bitirilmiştir.

3.5 Deney Grubunda Derslerin Uygulanışı

33 kişiden oluşan Deney grubuna 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda "Vücudumuzdaki Sistemler" ünitesinin Dolaşım ve Solunum Sistemi konuları toplam 10 (6+4) ders saati içerisinde

ağırlıklı olarak Beyin Temelli Öğrenme Kuramı ve Bilgiyi İşleme Kuramı kullanılarak aktarılmıştır. Konular aşağıda belirtilen başlıklar altında işlenmiştir.

1. Dolaşım Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar
2. Kan Dolaşımı
3. Kanın Yapısı ve Görevleri
4. Kan Grupları Arasındaki Kan Alışverişi
5. Kan Bağışının Toplum Açısından Önemi
6. Solunum Sistemini Oluşturan Yapı ve Organlar
7. Soluk Alıp Verme

Deney grubuna 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda konu aktarılmış olup konu bütünlüğü içerisinde Beyin Temelli Öğrenme kuramı merkeze alınarak farklı öğrenme yöntem ve teknikleri kullanılarak konu öğrencilere aktarılmıştır. Çalışma kapsamında konunun bütünlüğü içerisinde farklı öğrenme kuramları doğrultusunda etkinlikler planlanarak deney grubunda dersler işlenmiştir. Özellikle dersin giriş kısmında Bilgiyi İşleme Kuramı kullanılırken, dersin gelişme ve sonuç kısmında daha çok Beyin Temelli Öğrenme Kuramı ile ilgili etkinliklere yer verilmiştir. Konu bütünlüğü içerisindeki kavramlar hedeflenen amaç ve kazanımlar doğrultusunda ders içi farklı farklı etkinliklerle (rol oynama, oyun kartları, kodlama tekniği ile öğretim, deney yapma, bilimsel yasa ve kuramların kullanımı vb.) öğrencilere aktarılmıştır.

3.6 Veri Toplama Araçları ve Yöntemi

2023-2024 eğitim-öğretim I. ders yılı döneminde fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda hazırlanan “Dolaşım ve Solunum Sistemi Başarı Testi” Ordu ili Altınordu ilçesi bir devlet ortaokulu 6. Sınıf öğrencilerine uygulanarak veriler toplanmıştır.

3.7 Çalışma Süreci

Çalışma kapsamındaki Dolaşım ve Solunum Sistemi konuları, 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda öğrencilere dört hafta içerisinde aktarılmıştır.

3.8 Verilerin Analizi

Deney ve kontrol testi arasındaki farklılık bağımsız grup t testi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya başlamadan önce çalışma kapsamına alınan tüm öğrencilere ön test yapılmıştır. Ön test başarı testi sonrasında elde edilen verilerin analizi yapılarak öğrencilerin başarılarının sınıflar arası homojen/normal dağılım sergileyip sergilemediğine bakılmıştır. Elde edilen verilerden yola çıkarak normal dağılım gösteren sınıflardan biri deney grubu diğer sınıf da kontrol grubu olmuştur. Konu öğrencilere aktarıldıktan sonra deney ve kontrol grubuna son test uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilerek sınıfların başarı puan ortalamaları independent sample t -testi ile karşılaştırılmıştır.

3.9 Araştırmanın Gereç ve Yöntemi

Bu çalışmanın evrenini Ordu ili Altınordu ilçesindeki 6. sınıf öğrencileri oluştururken araştırmanın örneklemini de Ordu ili Altınordu ilçesi bir devlet ortaokulu 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu çalışma kapsamında planlanan konu, 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda öğrencilere dört hafta içerisinde aktarılmıştır. Çalışma grubunu akademik olarak birbirine yakın olan ortaokul 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Bu öğrencilerin bir kısmı deney grubu bir kısmı da kontrol grubunu kapsamaktadır. Çalışma kapsamında ön test-son test kontrollü grup deseni uygulanmıştır. Testlerden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol testi arasındaki farklılık bağımsız grup t testi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya başlamadan önce çalışma kapsamına alınan tüm öğrencilere ön test uygulanmıştır. Ön test başarı testi sonrasında ulaşılan veriler analizi edilerek öğrencilerin başarılarının sınıflar arası homojen/normal dağılım sergileyip sergilemediğine bakılmıştır. Elde edilen verilerden yola çıkarak normal dağılım gösteren sınıflardan biri deney grubu diğer sınıf da kontrol grubu olmuştur. Konu öğrencilere aktarıldıktan sonra deney ve kontrol grubuna son test yapılmıştır. Toplanan veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiş olup sınıfların başarı puan ortalamaları independent sample t -testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonrasında elde edilen bulgular ışığında deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarıları karşılaştırılmıştır. Buradaki temel amaç çalışma kapsamına alınan konunun kontrol grubuna günümüz müfredatı doğrultusundaki öğrenme kuramları ve

teknikleri ile aktarılmasına karşın; deney grubuna da aynı konunun farklı öğrenme kuramları, yöntem ve teknikleri ile aktarıldığında öğrencinin akademik başarısına etkisini ortaya koymaktır. Bu çalışmada deneysel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır.

3.10 Dersin İşlenişi

2023-2024 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI 6. SINIFLAR FEN BİLİMLERİ DERSİ
ÜNİTELENMİŞ YILLIK PLANI DOLAŞIM VE SİNDİRİM SİSTEMİ KONULARI
AMAÇ VE KAZANIMLARI DOĞRULTUSUNDA HAZIRLANMIŞ DERS
ETKİNLİK PLANI

DOLAŞIM SİSTEMİ

F.6.2.3. Dolaşım Sistemi / Önerilen Süre: 6 ders saati

Konu / Kavramlar: Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organlar, kalbin yapısı ve görevi, kan damarları, büyük ve küçük kan dolaşımı, kan grupları, kan bağıışı, dolaşım sistemi

F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.

F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar.

F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.

F.6.2.3.4. Kan grupları arasındaki kan alışverişini ifade eder.

F.6.2.3.5. Kan bağıışının toplum açısından önemini değerlendirir.

a. Kızılay'a vurgu yapılır.

b. Kan bağıışı sırasında dikkat edilmesi gereken hijyene vurgu yapılır.

Şekil 3.1 Dolaşım Sistemi Kazanımları

Ders İşlenişi Etkinlik Planı

Ders: Fen Bilimleri

Konu: Dolaşım Sistemi

Kazanım: Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.

Tüm sınıflara (deney ve kontrol gruplarına) Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü 6. Sınıf Fen Bilimleri dersi kazanım kavrama başarı testi ve beceri temelli başarı testlerinden seçilmiş olan sorular öğrencilere uygulanır.

Dolaşım Sistemi ile ilgili kavramlar hiçbir yorum yapılmadan tahtaya yazılır. Öğrencilere bu kavramları daha önce duyup duymadıkları sorulur. Kavramlar hakkında öğrenciler konuşturulur. Öğrencilerin tahtaya yazılan kavramlar hakkındaki bilgileri, bu bilgilerin doğruluğu-yanlışlığı veya eksikliği sorgulanmadan yoklanır. Bu konuyla ilgili ilerleyen ders saatlerinde ayrıntılı bilgiler öğrenecekleri hatırlatılır.

Ders: Fen Bilimleri

Konu: Dolaşım Sistemi

Kazanım: Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.

Dersin başlangıcında kendi sıralarında oturan öğrencilerden 30 saniye içerisinde istedikleri bir eşyayı kendi sıra kümesi dışındaki kümelerden herhangi birinde bulunan başka bir sıraya götürmeleri istenir. Buradaki amaç öğrencilerin sistemsiz hareket ettiklerinde sınıfta bir *kaosun* oluştuğunu görmelerini sağlamaktır.

Bu etkinliğin peşinden sistemsiz bir şekilde hareket edildiğinde nasıl bir sonuç (karmaşa) ortaya çıktığı üzerinde konuşulur. Sonrasında etkinliğin yönü değiştirilerek aynı etkinlik öğrenciler görevlendirilerek tekrar yaptırılır. Yine öğrencilere 30 saniye süre verilir. Öğretmen kürsüsünün karşısındaki öğrencilere sıralarında bulunan bir defteri önden dolaşarak kapı yanındaki kümede bulunan sıralara sırayla giderek bırakmaları istenir. Kapı yanındaki öğrencilere sıralarının üzerinde bulunan birer kalemi alarak orta sıradaki kümeye sırayla giderek bırakmaları istenir. Orta kümedeki

öğrencilere sıralarında bulunan herhangi bir kitabı kürsünün karşısında bulunan sıra kümesine bırakmaları istenir. Bu işlemlerde sıranın bozulmaması önemlidir.

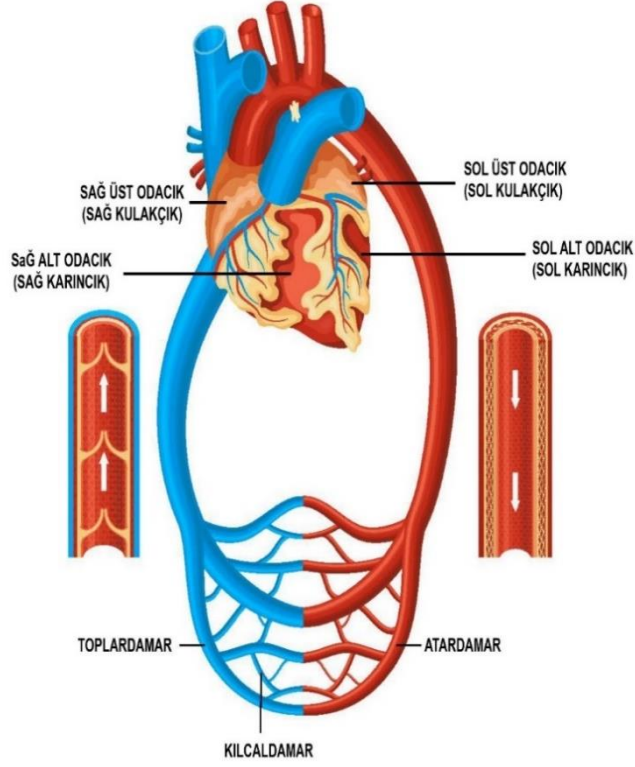
Buradaki amaç öğrencilerin sistemli hareket ettiklerinde sınıfta bir düzenin oluştuğunu görmelerini sağlamaktır.

Bu etkinlik sonrasında bu etkinlikten yola çıkarak öğrencilere dolaşım sistemi tanımlanır. Ardından da dolaşım sisteminin görevleri hakkında bilgi verilir.

Öğrencilere dolaşım sistemi ve görevleri hakkında bilgi verildikten sonra bu sistemin nelerden oluştuğuyla ilgili tahtaya kavram haritası çizilir. Kavram haritası üzerinden yola çıkarak öğrencilere insanın dolaşım sisteminin kalp, damarlar ve kandan oluştuğu ile ilgili bilgi verilir. Verilen bu bilgilerle alakalı öğrencilere şu oyun oynatılır (Bu bölüm Bilgiyi İşleme Kuramının dahil olduğu bölümdür).

KDK Oyununun Oynanışı: Öğrencilere kalp denilince göğüslerine iki elleriyle vurmaları, damar denilince iki ellerini havaya kaldırıp lamba takma hareketi yapmaları, kan denilince iki elleriyle sıraya vurma hareketi yapmaları gerektiği açıklanır. Bir sonraki komut söyleninceye kadar hareketin yapılmaya devam etmesi gerekmektedir. Karışık şekilde “kalp-damar-kan” kelimeleri öğrencilere talimat olarak söylenir. Hareketi doğru yapamayan öğrenci oyundan elenir. Oyun sonunda kazananlar ödüllendirilir. Bu oyun ile dolaşım sistemini oluşturan kavramların öğrenilmesi amaçlanır.

KALBİN YAPISI



Şekil 3.2 Kalbin Yapısı

Oyun bitiminde kalbin yapısı ve görevleri açıklanır. Öncelikle etkileşimli tahtada bir kalp görseli açılır. Aynı zamanda sınıfa insan organlarını gösteren bir maket ve kalp maketi de getirilir. İnsan maketi üzerinde kalbin insan vücudundaki yeri gösterilir. Öğrencilerden maket üzerinde kalbin yerine takılması istenir. İnsan vücudunda kalbin yeri gösterildikten sonra kalp maketi ve etkileşimli tahtada açılan görsel kullanılarak kalbin yapısı “7 KURALI”yla açıklanır. 7 KURALI şöyledir:

Kural 1: Tahtadaki kalp benim kalbim.

Kural 2: Kalp dört odacıklıdır.

Kural 3: Üst iki odacık kulakçıktır. Alt iki odacık karıncıktır.

Kural 4: Kalbe gelen tüm damarlar toplardamarlardır.

Kural 5: Kalpten çıkan bütün damarlar atardamarlardır.

Kural 6: Kalpten çıkan tüm kanlar karıncıktan çıkar.

Kural 7: Kalbe gelen tüm kan kulakçığa gelir.

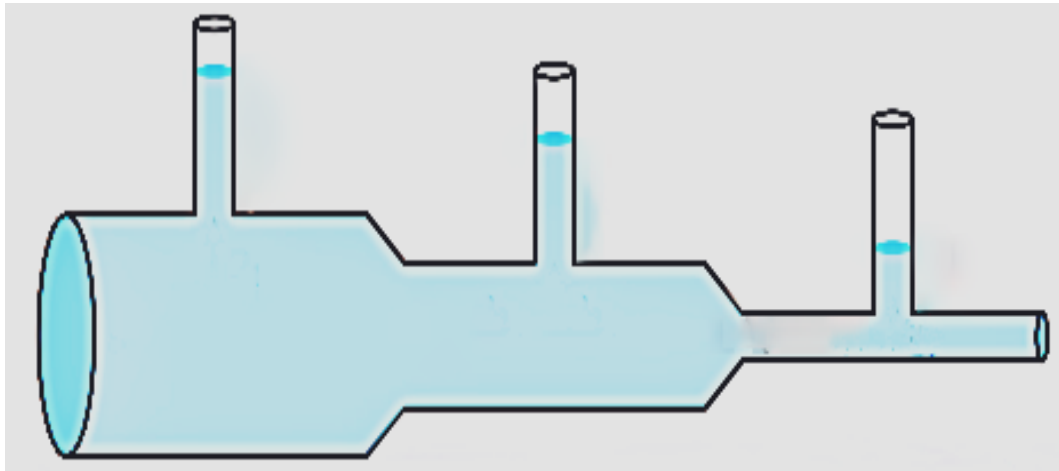
7 KURALI'nın yönergeleri kullanılarak kalbin yapısı hakkında öğrenciler bilgilendirilir. Soru cevap tekniği kullanılarak her bir kuralın kalıcı olarak öğrenilmesi sağlanır. (Ayşe kalp kaç odacıklıdır? Bengisu üst odacıklar ne olarak adlandırılır? Belinay kalpten çıkan damarlar ne olarak adlandırılır? vb.) Ayrıca sınıfta rastgele öğrenciler seçilerek 7 KURALI'nı oluşturan yönergelerin öğrenciler tarafından tekrar edilmesi sağlanır. (Ahmet 1. Kuralımız neydi? Elif 2. Kuralı söyler misin? Mehmet Elif'in kaldığı kuraldan sonraki kuralı tekrar söyler misin? vb.) Böylece kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesi amaçlanır (Bu bölüm Beyin Temelli Öğrenme Kuramının dahil olduğu bölümdür).

Ders: Fen Bilimleri

Konu: Dolaşım Sistemi

Kazanım: Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.

Dolaşım sisteminde kanın vücutta dolaşmasını sağlayan 3 çeşit damar bulunduğu ile ilgili kavram haritasından da yararlanarak öğrencilere bilgilendirme yapılır.



Şekil 3.3 Bernoulli İlkesi

Yukarıdaki görsele benzer görsel kullanılarak Bernoulli İlkesi (Prensibi) doğrultusunda kan damarlarının özellikleri hakkında öğrencilere bilgilendirme yapılır (atardamar, toplardamar ve kılcal damarların hızları ve basınçları için).

Bernoulli İlkesi'nden yola çıkarak ve aşağıdaki bilgiler ışığında damarların yapısı ve görevleri ile ilgili öğrencilere bilgilendirme yapılır (Bu bölüm Bilgiyi İşleme Kuramının dahil olduğu bölümdür).

ATARDAMARLAR	TOPLARDAMARLAR	KILCALDAMARLAR
<p>Kalpten aldığı kanı diğer organlara iletir.</p> <p>Kanı kalpten uzaklaştıran damarlardır.</p> <p>Akciğer atardamarı dışındaki diğer tüm atardamarlar oksijence zengin kan taşır.</p> <p>Kalpten kan çıkışını sağlar.</p>	<p>Çapları atardamarlardan daha büyüktür.</p> <p>Vücuttan topladıkları kanı kalbe getirirler.</p> <p>Akciğer toplardamarı dışındakiler oksijence fakir, karbondioksitçe zengin kan taşır.</p> <p>Kalbe kan getirmekle görevlidir.</p>	<p>Atardamarlar ve toplardamarlar arasında bulunan en ince damarlardır.</p> <p>Kan ile doku arasında bulunan madde alışverişini sağlayan damarlardır.</p> <p>Kan ile dokular arasındaki madde alışverişlerini sağlar.</p>

Şekil 3.4 Damarların Görevleri (MEB, 2012)

Sınıftan gönüllü 3 öğrenci seçilir. Bu öğrenciler toplardamar, atardamar ve kılcal damar olarak adlandırılırlar. Atardamar olan öğrenci sınıftan rasgele bir arkadaşını kaldırarak ona “Neyim var/ Ben ne yaparım?” sorusunu yöneltir. Kaldırılan öğrenci soruyu cevapladıktan sonra toplardamar ve kılcal damar da sınıftan rasgele seçtiği öğrencilere aynı soruları yönelterek konunun daha iyi pekişmesini sağlar.

Sınıfa tansiyon ölçme cihazı ve stetoskop aleti getirilir. Öğrencilere bu materyalleri daha önce görüp görmedikleri sorulur. Bu materyallerin ne işe yaradığı ile ilgili sorular sorulur. Öğrencilerin ön bilgileri sorgulamaya tabi tutulmaz. Daha sonra tansiyon aletinin tarihçesi hakkında öğrencilere aşağıdaki bilgi verilir.

Dünyadaki ilk tansiyon aleti 1896 yılında İtalya 'da Dr. Scipione Riva-Rochi tarafından icat edildi.

Halk arasında tansiyon aleti olarak bilinen ve kan basıncını ölçmeye yarayan aygıt, ilk kez 1896'da İtalya'da Dr. Scipione Riva-Rochi tarafından yapıldı ve sphygmomanometre adıyla kullanıldı. Bu aygıtta, ana atardamarlardan birinin üzerine bir bant içinde hava basıncı uygulanır. Bu basıncın, kan basıncının altına düşürülmesiyle, atış sesleri kulaktan duyulur ve bu arada aygıtın basınçölçerindeki rakam okunur.

Tansiyon aleti ya da kan basıncı ölçer, kan basıncının ölçülmesine yarayan bir araçtır. Üç tipi vardır. Bunlar civalı, havalı ve elektrondür. Havalı tipleri bir stetoskop ile birlikte kullanılır.

Şekil 3.5 Tansiyon Aletinin Tarihçesi (Anonim, 2023a)

Tansiyon ölçme cihazı ve stetoskop cihazının ne işe yaradığından yola çıkarak öğrencilere nabız, tansiyon, büyük ve küçük tansiyon hakkında bilgi verilir. Daha sonra öğrencilere vücutlarındaki nabız ölçme bölgeleri hakkında bilgi verilerek kendi nabızlarını kontrol etmeleri istenir (Bu bölüm Bilgiyi İşleme ve Beyin Temelli Öğrenme Kuramının dahil olduğu bölümdür).

Ders: Fen Bilimleri

Konu: Dolaşım Sistemi

Kazanım: Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar.

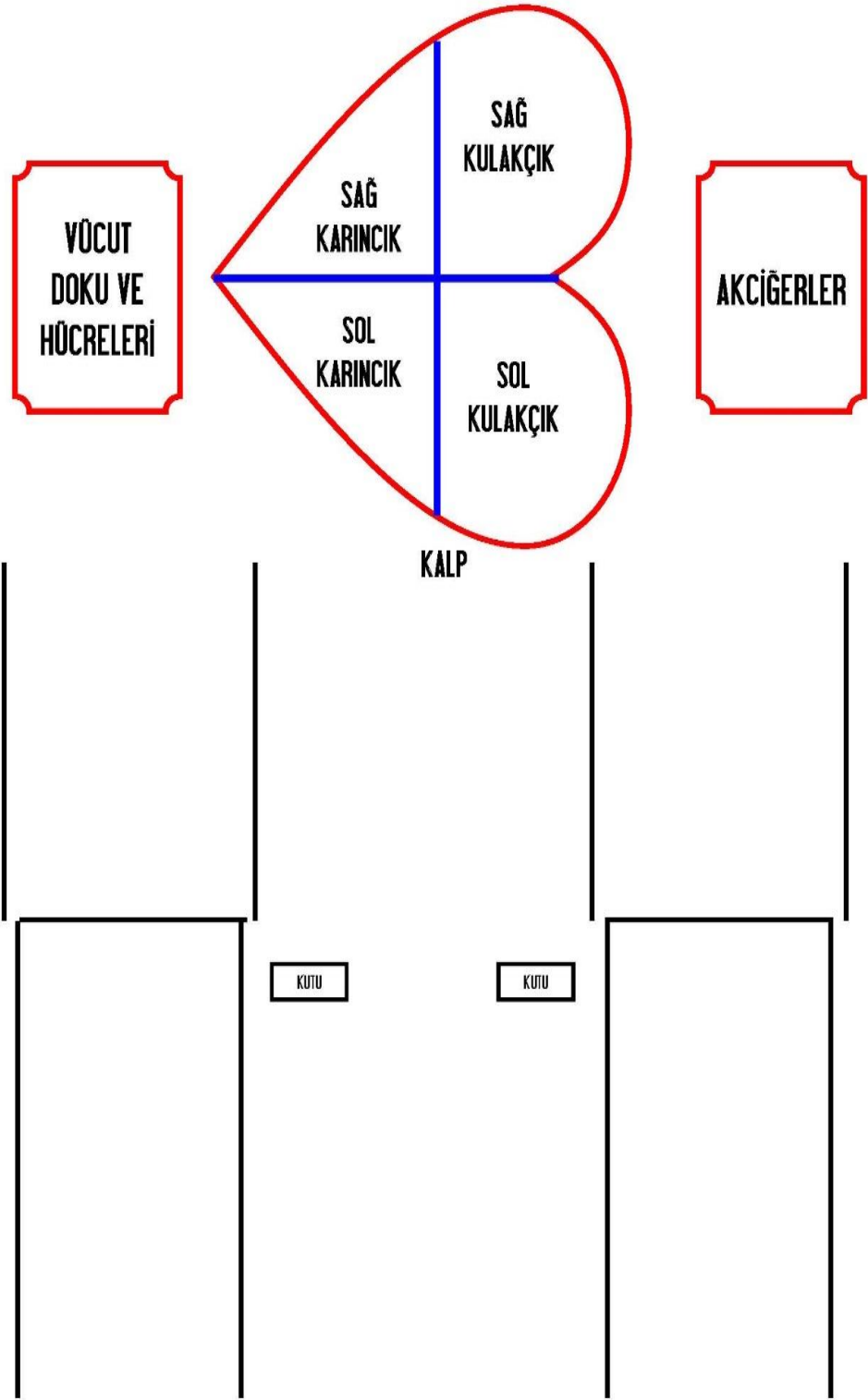
Kalbin yapısıyla ilgili öğrenilen bilgiler soru cevap yöntemiyle tekrar edilir. Bu tekrar yapılırken “sağ” ve “sol” kavramları üzerinde durulur (Bu bölüm Bilgiyi İşleme Kuramının dahil olduğu bölümdür).

Sınıftaki öğrencilere öğretmen tarafından tek tek komut verilerek sınıfın içerisinde dolaşmaları sağlanır. Bunu yaparken istenilen yere gitmek için öğrencinin itiraz etmemesi gerekir. Buradan benzetim yöntemi kullanılarak öğretmen/kalp ve öğrenci/kan ilgisi kurulur.

Kalp sayesinde kanın vücudun en uç noktalarına kadar yolculuğa çıkabildiği ve buradan tekrar kalbe döndüğü açıklanır. Bunu yaparken “gitmiyorum” deme lüksünün olmadığı ifade edilir. Buradan hareketle bu olaya “kan dolaşımı” ismi verildiği söylenir.

Etkileşimli tahtadan kan dolaşımı ile ilgili görsel kullanılarak öğrencilere büyük ve küçük kan dolaşımı anlatılır ve bu konuyla ilgili ders videoları EBA’dan öğrencilere izletilir. Sonrasında öğrenciler “Kan Yolu” oyununu oynamak üzere okul bahçesine çıkarılır.

Oyun için gerekli malzemeler -kırmızı ve mavi renkli toplar, oyun alanının oluşturulması için tebeşir, karton kutular, masa, kâğıt vb.- ders öncesinde okul bahçesinde hazır edilir. Oyunun oynanması için öğrenciler onarlı iki gruba ayrılır. Oyunun oynanacağı alan, orta bölüme odacıkları da gösterilecek şekilde bir kalp modeli çizilerek şekil.1-2-3’te görüldüğü gibi oluşturulur ve oyunun kuralları öğrencilere anlatılır.



Şekil 3.6 Kan Yolu Oyunu-1

OYUNUN OYNANIŞI

1. Oyun, kalbin alt ve üst kısmına eşit mesafede olacak Şekilde akciğer(üst) ile vücut doku ve hücreleri(alt) temsili modellerinin yan yana çizilmesiyle oluşturulan üç bölümde oynanır.

2. Oyunda kırmızı toplar temiz kanı, mavi toplarsa kirli kanı temsil eder.

3. Oyun alanının belirtilen yerinde hakemlik görevi üstlenen öğretmen bulunur.

4. Oyun parkurundan oyuncuların parkuru göremeyecekleri kadar belli bir mesafe geride öğrenciler onar kişilik iki grup oluşturacak biçimde yan yana dizilirler.

5. Grupların her birinin oyuna başladığı noktada büyük kan dolaşımı veya küçük kan dolaşımı yazılı kartların karışık olarak bulunduğu birer kutu yer alır.

6. Oyun hakemin düdüğü ile başlar. Her bir grubun birinci oyuncuları kutudan bir kart çeker. Bu kart büyük kan dolaşımı ya da küçük kan dolaşımı yazılı olabilir.

7. Eğer oyuncu kutudan küçük kan dolaşımı yazılı kartı çekerse, önce kalbin küçük dolaşımın başladığı odacığı olan sağ karıncığına koşmalıdır. Sağ karıncıkta kirli kan bulunduğundan oradan mavi bir top alıp küçük kan dolaşımında kanın izleyeceği yolu takip ederek akciğere götürmelidir. Akciğere ulaşıttan sonra mavi topu (kirli kan) akciğere bırakarak oradan temiz kanı temsil eden bir kırmızı top alıp tekrar küçük kan dolaşımının son bulacağı kalbin sol kulakçığına koşup kırmızı topu buraya bırakmalıdır.

Şekil 3.7 Kan Yolu Oyununun Kuralları

8. Eğer oyuncu kutudan büyük kan dolaşımı yazılı kartı çekerse, önce kalbin büyük dolaşımın başladığı odacığı olan sol karıncığa koşmalıdır. Sol karıncıkta temiz kan bulunduğundan oradan kırmızı bir top alıp, büyük kan dolaşımında kanın izleyeceği yolu takip ederek vücut doku ve hücrelerine götürmelidir. Vücut doku ve hücrelerine ulaştıktan sonra kırmızı topu (temiz kan) vücuda bırakarak oradan kirli kanı temsil eden bir mavi top alıp tekrar büyük kan dolaşımının son bulacağı kalbin sağ kulakçığına koşup mavi topu buraya bırakmalıdır.

9. Kanın gideceğı yolu doğru bir şekilde izleyip bitiş noktasına ulaşabilen oyuncu yerine geçer ve masadan alacağı bir beyaz kâğıda izlediğı yolun bir şemasını çizerek gösterir.

10. Oyunu başarı ile tamamlayan birinci oyuncular hakemin gözetiminde 10 kişilik grup sırasının en sonuna geçer. Hakem her iki gruba birer puan verir. Doğru yapmayan gruba puan verilmez. Böylece her bir takımın ikinci oyuncuları oyuna çıkmaya hak kazanır.

11. Birinci oyuncu oyunu tamamladıktan sonra diğer grubu beklemeden ikinci oyuncu oyuna çıkar.

12. Bu şekilde onuncu oyuncu başarılı bir şekilde oyunu tamamlayıp sıranın arkasına geçtiğinde oyun biter.

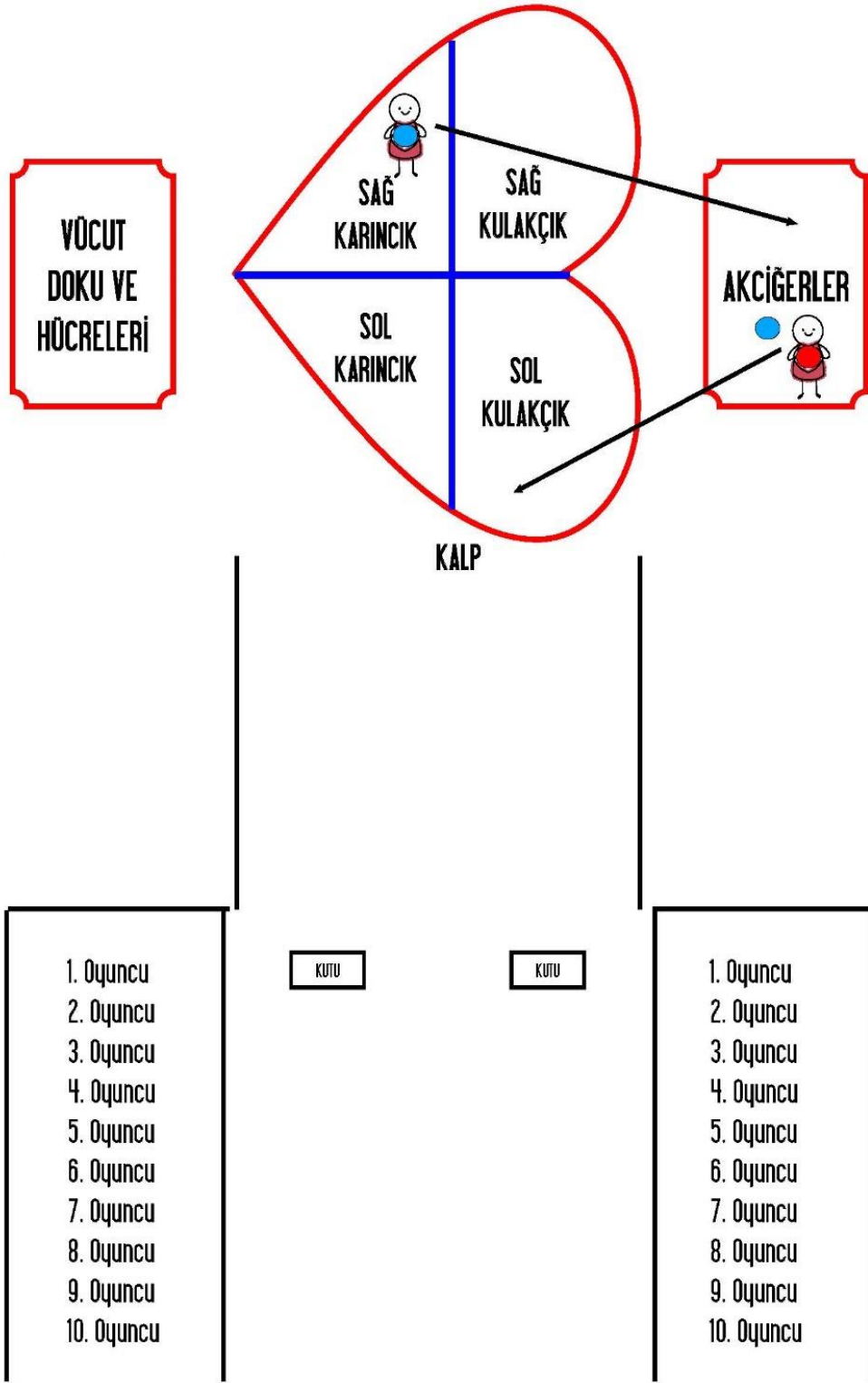
13. Oyun sırasında yanlış yol izleyen veya hata yapan oyuncu hakemin düdüğü ile oyundan çıkar.

14. En çok doğru oyun yapan ve oyunu en çabuk bitiren takım oyunu kazanır.

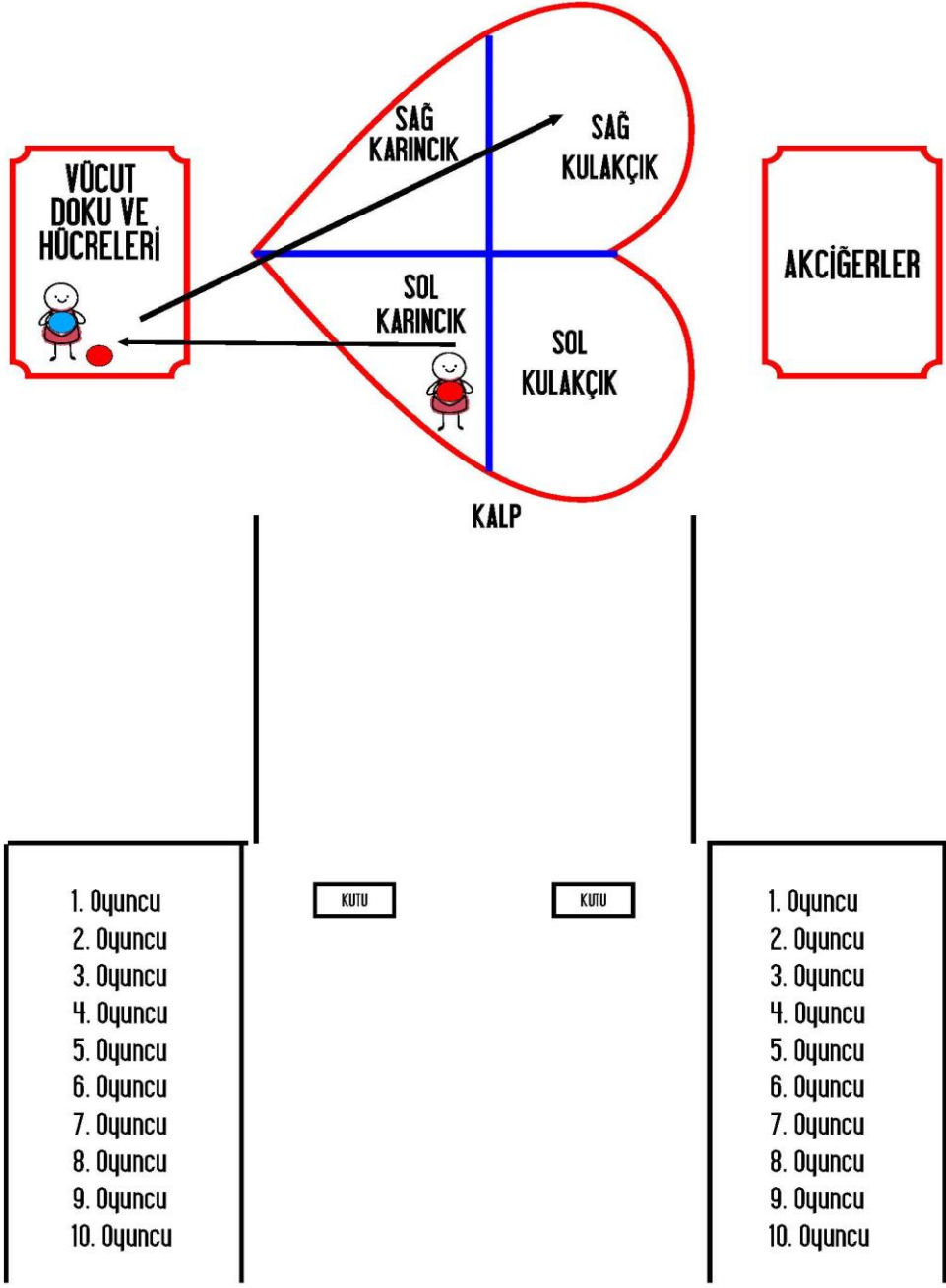
15. En çok doğru oyun yapan takıma öncelik verilir. Eğer doğru sayıları eşitse, o zaman da çabuk bitiren grup oyunun galibi ilân edilir.

16. Kan dolaşımının iki farklı şekilde gerçekleştiğı öğrencilere oyun oynanan alanda gösterilir. Bunlar açıklanırken “büyük kan dolaşımı” ve “küçük kan dolaşımı” adıyla adlandırıldığı da ifade edilir.

Şekil 3.7 Kan Yolu Oyununun Kuralları (devamı)

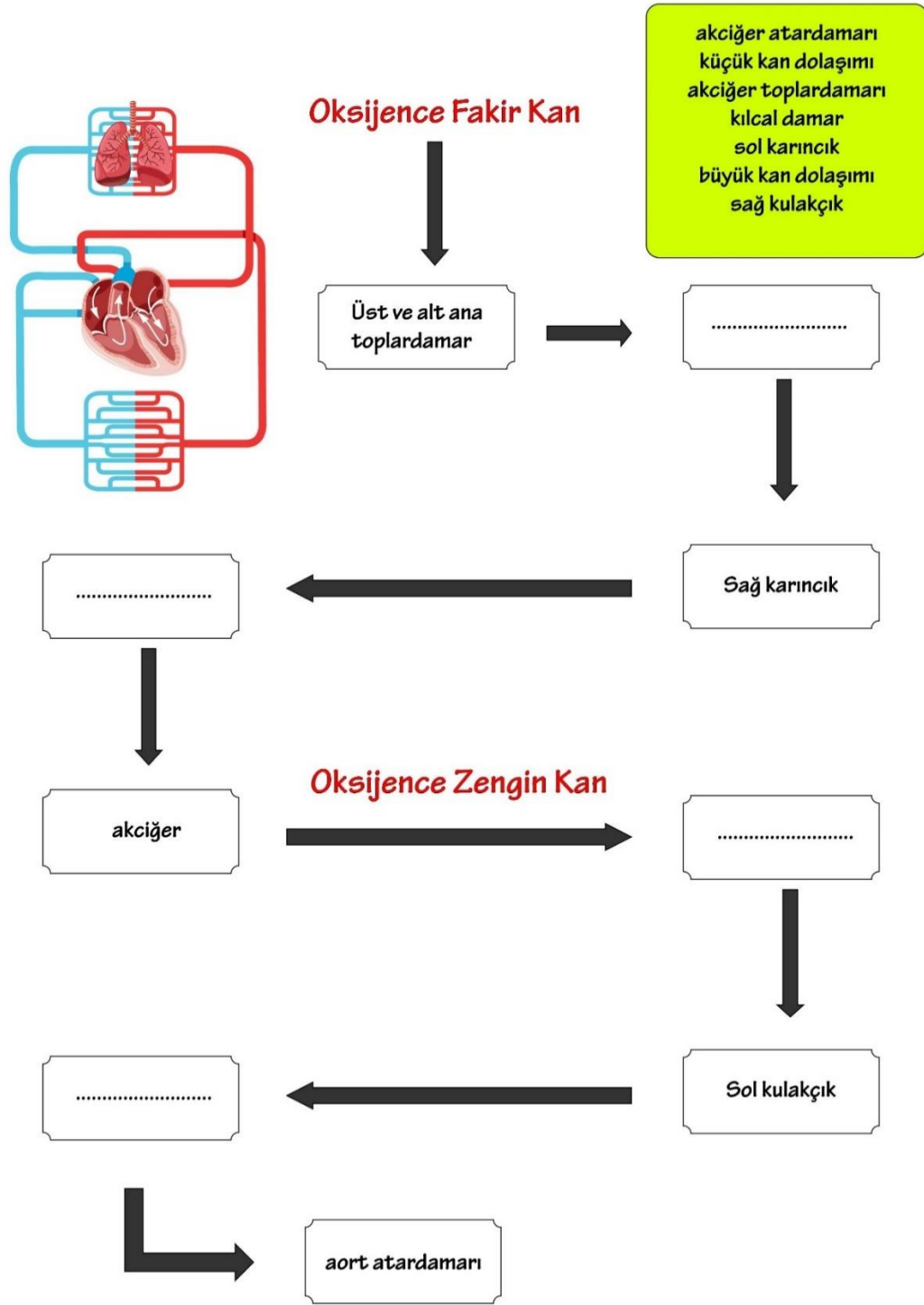


Şekil 3.8 Kan Yolu Oyunu-2



Şekil 3.9 Kan Yolu Oyunu-3 (Karamustafaoğlu ve ark., 2018).

Etkileşimli tahtadan aşağıdaki görsel açılarak boşlukların doldurulması istenir.
Bu şekilde konu pekiştirilmiş olur.



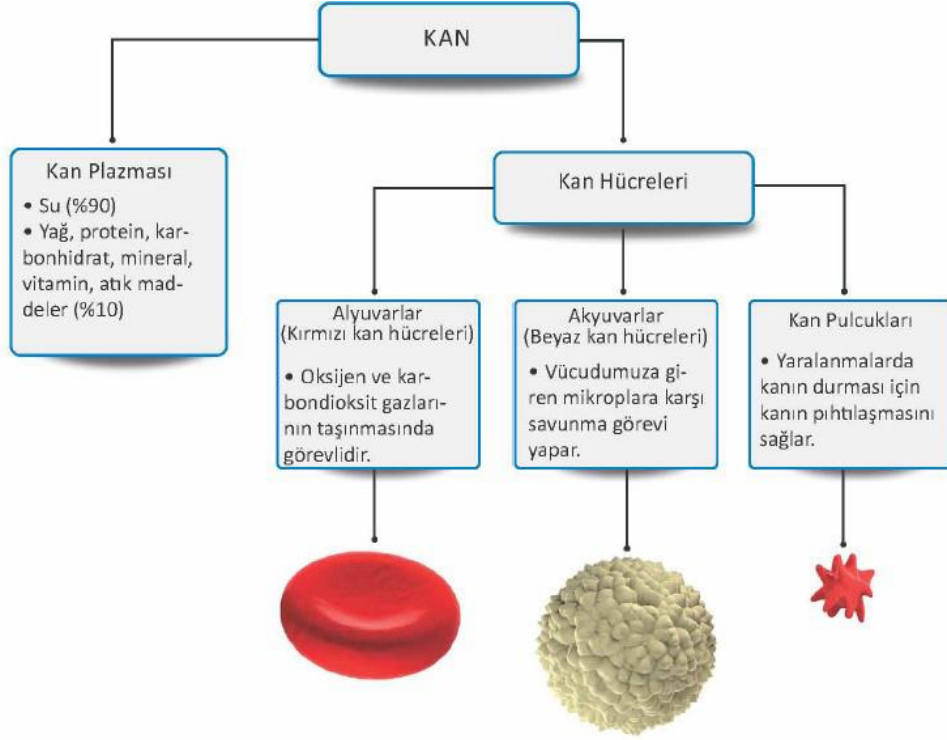
Şekil 3.10 Boşluk Doldurma Etkinliği

Ders: Fen Bilimleri

Konu: Dolaşım Sistemi

Kazanım: Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.

Kavram haritası üzerinden öğrencilere kanın yapısı ve görevleri hakkında bilgi verilir.



Şekil 3.11 Kanın Yapısı ve Görevleri (MEB, 2019)

Daha sonra kanı oluşturan yapılar ve bunların görevleri ile ilgili “BENİM GÖREVİM” oyunu oynanarak konu pekiştirilir. Oyunun oynanışı şöyledir:

Oyun için ders öncesinde kanı oluşturan yapıların görevlerinin yazılı olduğu küçük kağıtlar katlanarak masa üzerine bırakılan boş kavanozun içerisine atılır. Öğrenciler grup grup tahtaya kaldırılır. Ve kendilerinden kavanoz içerisinden birer adet kâğıt seçmeleri istenir. Kağıtların içerisinde şu ifadeler yazılıdır.

1. Kanın sıvı kısmıyım.
2. Mikroplarla savaşıyorum.
3. Oksijen ve karbondioksit taşıyorum.
4. Kanın pıhtılaşmasını sağlıyorum.

Kâğıdı seçen öğrenci seçtiği kâğıt üzerindeki ifadeyi okur ve kanı oluşturan hangi yapının görevi olduğunu bilmeye çalışır. Bilen öğrenci kâğıdı tekrar katlar, kavanoza atar ve yerine oturur. Bilemeyen öğrenci kâğıdı tekrar katlar, kavanoza atar ama yerine oturmaya gitmez. Tekrar ayakta bekleyen arkadaşlarının yanına döner. Oyun bir süre bu şekilde devam eder. Bu oyun sonunda kanı oluşturan yapıların neler olduğu ve bu yapıların görevlerinin neler olduğunun öğrenilmesi amaçlanır.

Ders sonunda kan damarları, kan hücreleri ve bunların görevleri ile ilgili karışık cümlelerin olduğu eşleştirme etkinliği yapılır. Bu etkinlikteki amaç öğrencilerin kan damarları ve kan hücrelerinin görevlerini kavrayıp kavramadığını anlamak ve bu konuyla ilgili varsa eksik ve yanlış bilgilerini düzeltmektir (Bu bölüm Beyin Temelli Öğrenme Kuramının dahil olduğu bölümdür).

Etkinlik şu şekildedir:

	KAN DAMARLARI VE KAN HÜCRELERİ		GÖREVLERİ
1	Alyuvar	a	Kanı hücelere kadar ulaştırır.
2	Akyuvar	b	Kanın pıhtılaşmasında görevlidir.
3	Atardamar	c	Kanı kalbe getirmekle görevlidir.
4	Kan pulcukları	d	Vücut savunmasında görevlidir.
5	Kılcal Damarlar	e	Kanı kalpten vücuda taşımakla görevlidir.
6	Toplar damarlar	f	Oksijen ve karbondioksit gazlarının taşınmasında görevlidir.

Şekil 3.12 Benim Görevim Oyunu

CEVAPLAR: 1-f, 2-d, 3-e, 4-b, 5-a, 6-c

Ders: Fen Bilimleri

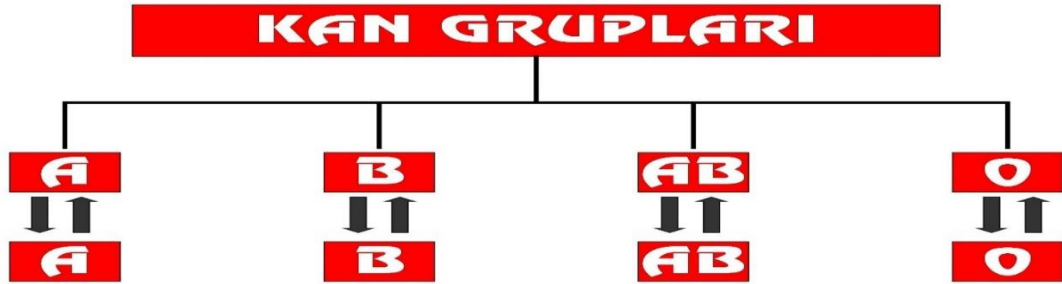
Konu: Dolaşım Sistemi

Kazanım: Kan grupları arasındaki kan alışverişini ifade eder.

Kan bağışının toplum açısından önemini değerlendirir.

Öğrencilere daha önce yaralanıp yaralanmadıkları ve eğer yaralandıysa kan akıp akmadığı sorulur. Sizce bu akan kanlar arasında da farklılık olabilir mi, denilir ve buradan yola çıkılarak insanlarda “A, B, AB ve 0” olmak üzere dört çeşit kan grubu bulunduğu bilgisi verilir. İnsanlarda bulunan kan grubu çeşitlerini alyuvarlarda yer alan protein özellikteki yapıların belirlediği söylenir (Bu bölüm Bilgiyi İşleme Kuramının dahil olduğu bölümdür).

İhtiyaç halinde insanlar arasında kan alışverişinin mümkün olduğu öğrencilere anlatılır. Kan alışverişinin aynı kan grupları arasında yapıldığı bilgisi verilerek etkileşimli tahtadan görsel üzerinden bu alışverişin nasıl yapıldığı gösterilir (Bu bölüm Bilgiyi İşleme Kuramının dahil olduğu bölümdür).



Şekil 3.13 Kan Grupları

Kan alışverişi sırasında alyuvarlarda bulunan Rh faktörüne de değinilir ve bu faktörün de kan alışverişinde önemli bir yeri olduğu ifade edilir. Eğer alyuvarlarda Rh faktörü bulunuyorsa buna Rh(+); Rh faktörü bulunmuyorsa kan Rh (-) olarak adlandırıldığı ifade edilir. Kan alışverişlerinde Rh faktörünün de aynı olması gerektiği vurgulanır ve aşağıdaki görsel etkileşimli tahtadan açılarak incelenir (Bu bölüm Bilgiyi İşleme Kuramının dahil olduğu bölümdür).



Şekil 3.14 Rh Faktörü

Sınıftaki öğrencilere kan gruplarını bilip bilmedikleri sorulur. Kan grubunu bilen öğrencilerden kan gruplarını söylemeleri istenir. Bunu söylerken neden sonuna Rh(+) veya Rh(-) ifadelerinin eklendiği sorulur. Peki bu RH ifadesi nereden geliyor, denilerek bu ifadenin Rhesus maymunuyla ilgisi aşağıdaki gibi açıklanır (Bu bölüm Beyin Temelli Öğrenme Kuramının dahil olduğu bölümdür).

Kan, insanlık tarihi boyunca mucizevi bir sıvı olarak görülmüş ve hastalıkların önlenmesinde hatta yaşlanmanın önüne geçilebilmesinde önemli bir yere sahip olduğu düşüncesi uzun seneler bilim insanların zihnini meşgul etmiştir. Bu yüzden kanla ilgili araştırmalar da tarihin farklı dönemlerinde farklı bilim insanları tarafından gerçekleştirilmiştir. Tranfüzyon yani kan nakli de bu araştırmaların başında gelmektedir. Bu çalışmalar sonucunda insanlar arasında kan naklinin gerçekleştirilebileceğinin anlaşılması akabinde kan gruplarının keşfedilmesi tıp dünyasında büyük bir gelişme olarak kayıtlara geçmiş ancak kan nakillerinde yaşanan bazı aksaklıklar ve olumsuzluklar bu gelişmeyi bir süre gölgelemiştir. Çünkü kan nakli gerçekleştirilen insanlar hayatını kaybetmektedir ve bunun sebebi o dönemlerde bilinmemektedir.

Aslında farklı kan grupları olduğu bulunmuştur. Nakiller aynı kan grupları arasında yapılmaktadır ama bu durum ölümler önüne geçememektedir. Kan nakillerinde ölümlere neyin sebep olduğu üzerinde de çok çeşitli araştırmalar farklı bilim insanları tarafından yapılmaya başlanmıştır.

Rh İfadesi Nereden Geliyor?

Karl Landsteiner ve Alexander S. Wiener Rhesus maymunu üzerinde araştırmalar yaparlar. Bu araştırmalar sonunda Rhesus maymunun kanında belirlenmemiş bir proteinin olduğunu ortaya çıkarırlar. Bu başlangıçta önemi anlaşılmayacak bir araştırma sonucudur. Ancak sonraki yıllarda bunun ne kadar önemli bir araştırma olduğu ortaya çıkar. Rhesus maymununun kanında bulunan bu proteinin AB grubu kanının yanında nakil için önemli bir faktör olduğu anlaşılır. Bu buluş Rhesus maymunları üzerinde yapılan bir araştırma sonrası keşfedilmesi sebebiyle bu maymunları anmak için “Rh” olarak adlandırılır. Kanın "D antijenini" içerip içermemesi ise negatif (-) ya da pozitif (+) olarak belirtilir (Anonim, 2023b).

İnsanların her an kana ihtiyaç duyabilecekleri üzerinde durulur. Ülkemizde her an birçok hasta tedavisinde kullanılmak üzere kan bağışı beklediği söylenir. Hasta veya hasta yakınlarının bir de kan bulma işiyle uğraşmamaları için lkemizde “Türk Kızılay”ının bulunduğu ve bu kurumun bünyesinde bulunan “kan bankası” sayesinde ihtiyaç sahiplerine kan temin ettiği anlatılır.

Kan temin edilirken e-nabız uygulaması üzerinden gönüllü kan bağışcısı olunabileceği belirtilir.

Bu temini ise gönüllü kan bağışcılarında aldıkları kanlar sayesinde yaptıkları söylenir ve kan bağışının öneminden bahsedilir.

“Peki kimler kan verebilir?”, diye öğrencilere soru sorulur ve yorum yapmadan, doğruluğu veya yanlışlığını irdelemeden öğrenciler bu konuda konuşturulur.

Sonrasında ğrencilere kimlerin kan verebileceği ile ilgili şu bilgiler verilir:

- ✓ Kan verecek kişinin hiçbir sağlık sorunu olmamalı
- ✓ Kan verecek kişinin kan değerleri standart değerler arasında olmalı
- ✓ Kan verecek olan kişi, 18 yaşından küçük 65 yaşından büyük olmamalı
- ✓ Kan verecek olan kişinin kilosu en az 50 kg olmalı

Kan bağışı sırasında hijyen kurallarına dikkat edilmesi gerektiği üzerinde durulur (MEB, 2019).

SOLUNUM SİSTEMİ

F.6.2.4. Solunum Sistemi / Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlar, akciğerler

F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

Şekil 3.15 Solunum Sistemi Kazanımlar

Ders: Fen Bilimleri

Konu: Solunum Sistemi

Kazanım: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

Solunum Sistemini oluşturan yapı ve organlar (burun, yutak, gırtlak, soluk borusu, bronş, bronşçuk, akciğer, diyafram kası) hiçbir yorum yapılmadan tahtaya yazılır. Öğrencilere bu kavramları daha önce duyup duymadıkları sorulur. Kavramlar hakkında öğrenciler konuşturulur ve öğrencilerin tartışmaları sağlanır. Öğrencilerin tahtaya yazılan kavramlar hakkındaki bilgileri, bu bilgilerin doğruluğu-yanlışlığı veya eksikliği sorgulanmadan yoklanır. Bu konuyla ilgili ilerleyen ders saatlerinde ayrıntılı bilgiler öğrenecekleri hatırlatılır.

Daha sonra öğrencilere evlerinde solunum sisteminin bir maketini yapmaları için aşağıdaki etkinlik ödev olarak verilir. Burada amaç solunum sistemini oluşturan yapı ve organları model oluşturarak kavratmaktır. Bu ödevin bir sonraki derste kullanılmak üzere getirilmesi gerektiği öğrencilere hatırlatılır (Bu bölüm Beyin Temelli Öğrenme Kuramının dahil olduğu bölümdür).

ETKİNLİK:

Gerekli Malzemeler:

İki litrelik bir pet şişe

İki adet pipet

2 adet küçük balon

1 adet eldiven

Bant

YAPILIŞI:

Pet şişenin alt tarafı bir makas yardımıyla kesilir (Makas kullanırken büyüklerimizden yardım almayı unutmayalım.).

Pet şişenin kapağına 2 adet delik açılır.

Pipetlerin hareketli kısmına daha önce hazırladığımız balonlar geçirilir.

Balonları pipete geçirdikten sonra çıkmasını önlemek için balonlar pipete bantla sarılır ve sıkılaştırılır (Hava almamalarını sağlamak için).

Pipetler aynı hizada birbirine yine bantla sabitlenir. Sabitlenen pipetler pet şişenin kesilen alt kısmından kapağın üst kısmına gelecek şekilde açılan deliklerden geçirilir ve yine bant sayesinde sabitlenir.

Eldiven yarım pipetin alt kısmına geçirildikten sonra yine bantla sabitlenir (Kaymasını ve hava almasını engellemek için).

Ders: Fen Bilimleri

Konu: Solunum Sistemi

Kazanım: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

Bir önceki derste ev ödevi olarak verilen etkinlik çalışma materyali üzerinden öğrencilerin solunum sisteminin nasıl çalıştığını ve bu sistemde hangi yapı ve organların görev aldıklarını açıklayabilmesi amaçlanır. Beyaz eldiven diyaframı temsil eder. Küçük balonlar akciğerlerdir. Pipetler ise soluk borusudur vb.

Eldiven alt taraftan tutulup çekilir ve pipetin içindeki balonların nasıl şiştiği gözlemlenir.

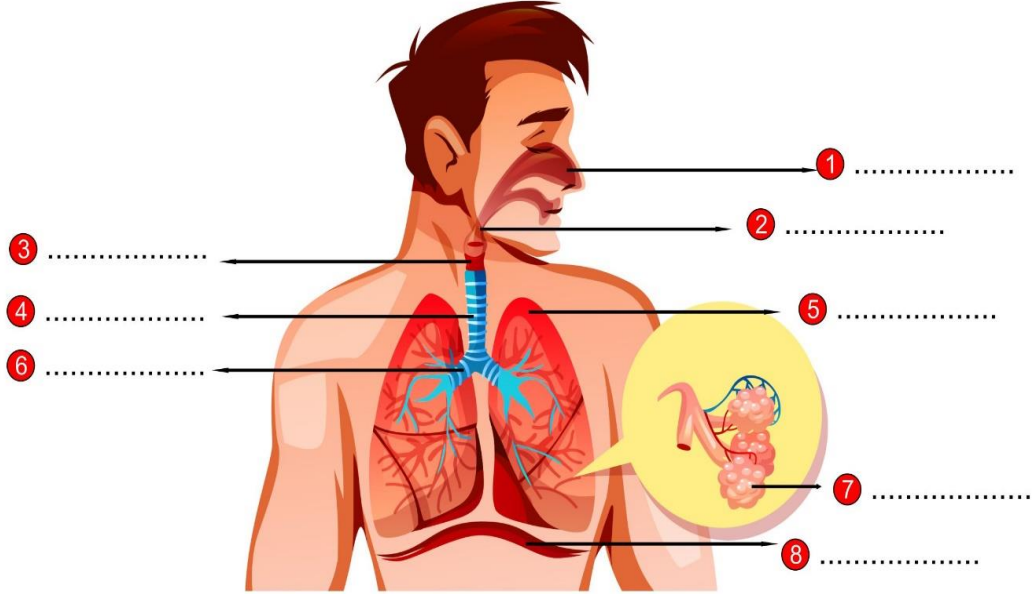
“Solunum denince aklınıza ne geliyor? Canlılar niçin solunuma ihtiyaç duyarlar?” gibi sorularla öğrencilerin dikkati konuya çekilir ve Solunum Sisteminin günlük hayatımızdaki önemi ve yeri ile ilgili ilişki kurmaları sağlanır.

Öğrencilere solunum sistemi ve bu sistemi oluşturan yapı ve organlar hakkında bilgi verildikten sonra bu sistemin nelerden oluştuğuyla ilgili tahtaya kavram haritası çizilir.

Öncelikle etkileşimli tahtada solunum sistemi görseli açılır. Aynı zamanda sınıfa bir solunum sistemi maketi getirilir. Maket üzerinden solunum sistemini oluşturan yapı ve organların yerleri gösterilir. Öğrencilerden maket üzerinde solunum sistemi organlarının yerlerini göstermeleri istenir (Bu bölüm Beyin Temelli Öğrenme Kuramının dahil olduğu bölümdür).

Solunum sisteminde görevli yapıları ve solunum sistemi organlarını numaralı yerlere yazınız.

(alveol, yutak, akciğer, diyafram, soluk borusu, bronş, gırtlak, burun)



Şekil 3.16 Solunum Sisteminde Görevli Yapılar Etkinliği

Ders: Fen Bilimleri

Konu: Solunum Sistemi

Kazanım: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevleri hakkında öğrencilere bilgi verilir. Sınıf tahtasına öğretmen tarafından yazılan bu bilgilerin öğrenciler tarafından defterlerine yazmaları istenir. Öğrencilerle aşağıdaki “Ben Kimim?” oyunu oynanır (Bu bölüm Beyin Temelli Öğrenme Kuramının dahil olduğu bölümdür).

Oyunun Oynanışı:

Solunum sistemini oluşturan yapı ve organlardan diyafram, burun, yutak, gırtlak, soluk borusu ve akciğerler hakkında küçük kağıtlara bu yapı ve organların görevleriyle ilgili kısa bilgiler yazılır. Bilgiler şunlardan oluşur:

Akciğerlerin genişleyip daralmasını sağlayan bir kasım.	Soluk aldığımızda düzleşir; soluk verdiğimizde kubbeleşirim.	Yapımda kıllar, kılcak kan damarları ve mukus salgısı üreten tabaka bulunur.
Yapımda bulunan kılcak kan damarları sayesinde vücuda giren havayı ısıtırım.	Yapımda bulunan kıllar ve mukus, havayla gelen toz parçalarını tutarım.	Yapımda bulunan mukus sayesinde havayı nemlendiririm.
Ağız ve burun boşluğuyla yemek ve soluk borusunun birleştiği yerdeyim.	Yutak ile soluk borusu arasında yer alırım.	Yutaktan gelen havayı soluk borusuna iletirim.

Şekil 3.17 Ben Kimim Oyunu

Sesin oluşmasını sağlayan ses telleri bende bulunur.	Gırtlaktan gelen havanın akciğerlere ulaşmasını sağlarım.	Üst üste dizilmiş kırkırdak halkalardan oluşurum.
Bünyemde bulunan halkaların iç kısmındaki zar sayesinde kaygan ve yapışkan bir sıvı üreterek toz ve mikropları tutar, balgam olarak dışarı atarım.	Nefes alıp-verme yoluyla temiz havanın vücut içine alınmasını ve kirli havanın vücut dışına atılmasını sağlayan organım.	Sağ ve sol olmak üzere iki bölümden oluşurum.
Göğüs kafesi içinde yer alan pembe renkli, süngerimsi görünüştaki organım.	Sol tarafımdaki bölüm kalp nedeniyle sağ tarafımdaki bölüme göre daha küçüktür.	

Şekil 3.17 Ben Kimim Oyunu (devamı)

Bu bilgiler sınıfa getirilen bir kutunun içerisine atılır (Aynı bilgidен en az üçer adet olacak şekilde).

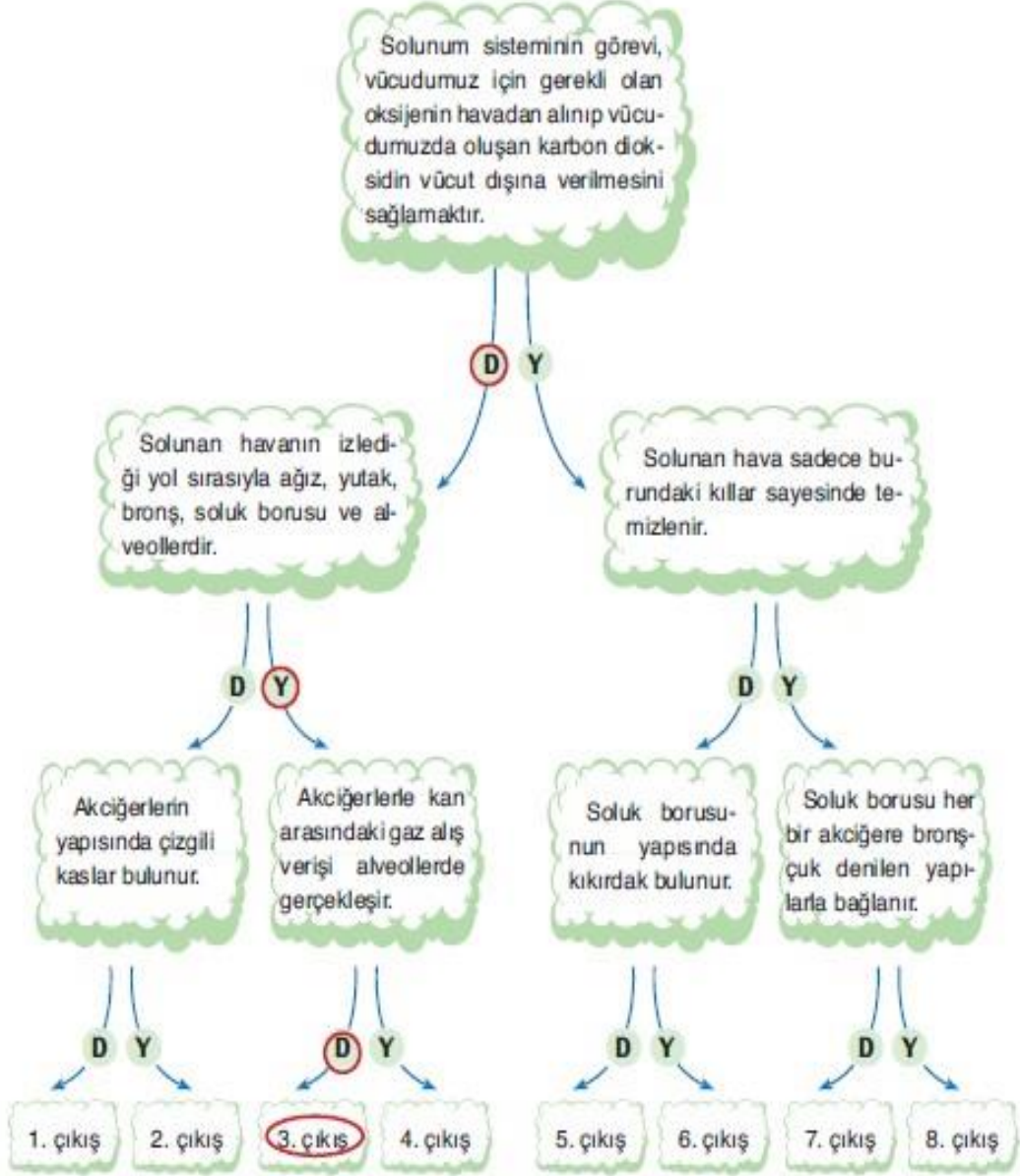
Sınıfta altışar kişiden oluşan iki grup oluşturulur. Her grup bireyinin üzerine diyafram, burun, yutak, gırtlak, soluk borusu akciğerler gibi isimler yazılır ve yapıştırılır.

Sonrasında kutunun içerisinden bilgi kartları çekilir. Üzerinde isim yazılı olan yapı veya organla ilgili bilgi çekildiğinde o isimdeki öğrenci ayağa kalkar.

Doğru bilen grup 10 puanla ödüllendirilir. Bu şekilde konunun eğlenceli bir şekilde pekiştirilmesi sağlanır.

Bu oyun sonrasında solunum sisteminin görevi ile ilgili olan “Doğru Çıkışı Bulalım” etkinliği yapılır.

Aşağıdaki cümlelerin doğru veya yanlış olduğuna karar verelim. Cümle doğru ise “D”, yanlış ise “Y” harfini işaretleyerek doğru çıkışa ulaşalım.



Şekil 3.18 Doğru Çıkışı Bulalım Etkinliği (MEB, 2012)

Yukarıdaki “Doğru Çıkışı Bul” etkinliği ile solunum sisteminin görevini kavraması amaçlanır.

Ders öncesi ön hazırlık olarak soluk alıp vermenin nasıl gerçekleştiği konusunda öğrencilerin araştırma yapıp bir sonraki derste tartışma yapmalarının sağlanması için öğrenciler ödevlendirilir.

Ders: Fen Bilimleri

Konu: Solunum Sistemi

Kazanım: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.

Suluk alıp verme ile ilgili neler araştırdıkları ve neler öğrendikleri konusunda öğrenciler konuşturulur.

Öğrencilerin soluk alıp verme ile ilgili araştırma sonuçları sınıfta konuşulduktan sonra soluk alıp verme ile ilişkisini aktarmak üzere **Boyle Yasası** ve bu yasanın ortaya çıkmasının sağlayan filozoflar ile ilgili aşağıdaki bilgiler öğrencilere aktarılır.

Boyle yasası (Bazen Boyle-Mariotte yasası veya Uçucu Gazların Sıvılaştırılması olarak da bilinir), gaz yasalarından biridir. 1662'de İrlandalı doğa filozofu Robert Boyle (Lismore, County Waterford, 1627-1691) tarafından ilk defa basılmıştır. Yasa, Richard Towneley ve Henry Power tarafından Boyle'ın önüne getirilmiş ve Boyle da deneyleri yapıp sonuçları basmıştır. Robert Gunther ve bazı diğer otoritelere göre, deneyin aparatını hazırlayan Boyle'ın asistanı Robert Hooke, yasaı formülize eden insan olabilir. Hooke'un matematik konusundaki becerileri Boyle'ı aşıyordu. Hooke ayrıca, deneyler için gerekli olan vakum pompalarını da icat etmiştir. Fransız fizikçi Edme Mariotte (1620-1684), Boyle'dan bağımsız olarak formülü 1676'da bulmuştur. Bu nedenle de bu yasa, Mariotte ya da Mariotte-Boyle yasası olarak da isimlendirilebilir. Boyle yasasına göre, sıcaklıklar sabit tutulduğu sürece, belirli ölçüde alınan bir ideal gazın hacmiyle basıncının çarpımı sabittir (Anonim, 2023c)

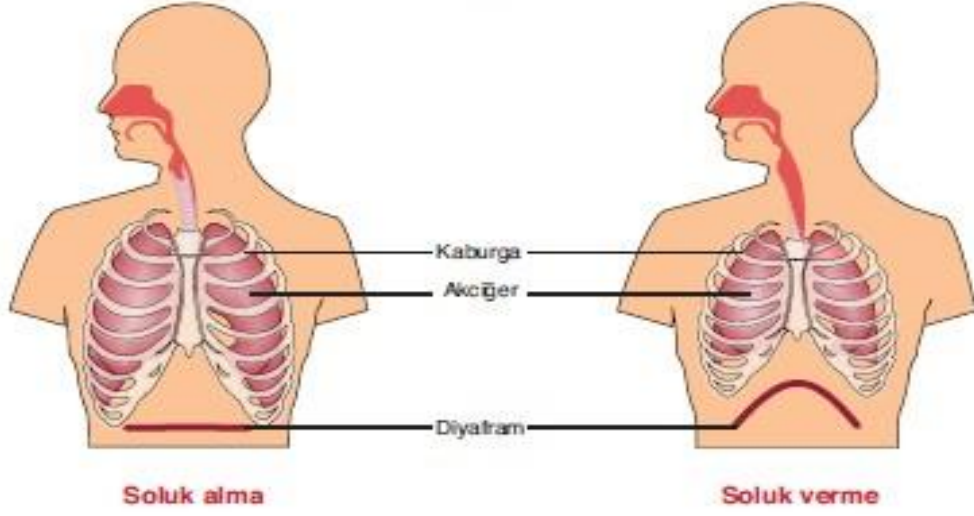
Boyle Yasası'na göre “Ventilasyon ile genişleyen ya da daralan göğüs kafesinin ortaya çıkardığı basınç değişimi Boyle Yasası'nın bir göstergesidir ki bu hacim ile çarpılan basıncın sabit olduğu prensibine dayanır. Başka bir deyişle eğer ‘basınç’ düşerse aralarındaki ilişkinin sürekliliğini korumak için ‘hacim’ orantılı olarak artar.”

(McConnell, 2013; Karaduman, 2020). Buna göre soluk aldığımız zaman akciğerlerin hava ile dolup basınç etkisiyle genişlediği ve hacminin arttığı buna karşılık soluk verdiğimiz zaman akciğerlerdeki havanın boşalıp hacminin azaldığı bilgisi Boyle Yasası'yla ilişki kurularak açıklanır. Bununla ilgili etkileşimli tahta kullanılarak öğrencilere konuyla ilgili video izletilir (Bu bölüm Beyin Temelli Öğrenme Kuramının dahil olduğu bölümdür).

Soluk alıp vermenin nasıl gerçekleştiği ve gerçekleşme sırasında diyafram, akciğerler ve kaburgalar arası kaslar ve göğüs boşluğunda meydana gelen değişiklikleri açıklamaları sağlamak amacıyla aşağıdaki etkinlik yapılır.



Soluk alıp vermemiz sırasında diyafram, akciğerler, kaburgalar arası kaslar ve göğüs boşluğumuzda bazı değişiklikler meydana gelir. Aşağıdaki resimde, soluk alıp verme sırasında bu yapılarda meydana gelen değişiklikler gösterilmiştir.



Resimdeki değişikliklere bakarak aşağıdaki tabloyu tamamlayalım.

		Durum Değişikliği			
		Diyafram Kası	Göğüs Boşluğu	Kaburgalar Arası Kaslar	Akciğerler
Gerçekleşen Olay	Soluk alma	Düzleşir. (Kasılır)	Genişler.	Kasılır.	Havayla dolar, hacimce artar.
	Soluk verme	Kubbeleşir. (Gevşer)	Daralır.	Gevşer.	Hacimce azalır.

Şekil 3.19 Soluk Alıp Verme Etkinliği (MEB, 2012)

Dersin son 20 dakikasında öğrencilere 20 soruluk son test uygulanır.

DOLAŞIM SİSTEMİ/ SOLUNUM SİSTEMİ

1. Yaşam için gerekli oksijeni vücut içine almak ve oluşan karbondioksit ile su buharını vücut dışına atmakla görevli sistem aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Dolaşım
B) Destek ve Hareket
C) Boşaltım
D) Solunum

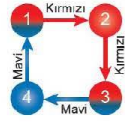
2. Yanda kan dolaşımını anlatan bir şema verilmiştir. Bu şemadaki oklar kanın izlediği yolu K harfi ise bir organı göstermektedir.



Verilenlere göre bu dolaşımla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Kan kalpten akciğer toplardamarı ile çıkar.
B) K organına oksijençe fakir kan gelir.
C) Kalbin sağ tarafında başlar.
D) Kan oksijen yönünden zenginleşir.

3. Kanın vücutta izlediği yol yanda şematize edilmiştir. Bu şemada damarlar oklarla, organ veya yapılar numaralanmış dairelerle, oksijençe zengin kan kırmızı renkle, oksijençe fakir kan mavi renkle gösterilmiştir.



Buna göre organ veya yapıları temsil eden dairelerle ilgili,

- I. 1, akciğer
II. 2, kalbin sol kısmı
III. 3, beyin
IV. 4, kalbin sağ kısmı

eşleştirmelerinden hangileri doğru olabilir?

A) I, II, IV
B) I, III ve IV
C) II ve IV
D) I, II, III ve IV

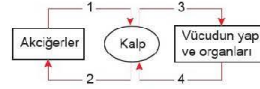
4. Akyuvarlar aşağıda verilen durumlardan hangisinde görev yapar?

A) Vücut savunmasında
B) Oksijenin taşınmasında
C) Kan grubunun belirlenmesinde
D) Kan kaybının önlenmesinde

5. Oksijen ve karbondioksit oranı fazla olan damarlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

Oksijen oranı	Karbondioksit oranı
<u>fazla</u>	<u>fazla</u>
A) Akciğer atardamarı	Akciğer toplardamarı
B) Vücut ana toplardamarı	Aort atardamarı
C) Akciğer toplardamarı	Vücut ana toplardamarı
D) Böbrek atardamarı	Aort atardamarı

6. Büyük ve küçük kan dolaşımına ait bir şemada bazı damarlar numaralanarak verilmiştir.



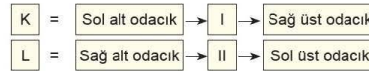
Şemaya göre,

- I. 2 ve 3 atardamar, 1 ve 4 toplardamardır.
II. 1 ve 3 oksijen bakımından, 2 ve 4 karbondioksit bakımından zengin kan taşır.
III. 1 ve 2 büyük kan, 3 ve 4 küçük kan dolaşımında görev alır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve III
D) I, II ve III

7. Aşağıdaki şemada kan dolaşımını harflerle, dolaşımda görev alan bazı yapılar ise numaralarla gösterilmiştir.



Buna göre, harfler ve numaralarla gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

	<u>K</u>	<u>L</u>	<u>I</u>	<u>II</u>
A)	Küçük Dolaşım	Büyük Dolaşım	Vücut	Akciğerler
B)	Küçük Dolaşım	Büyük Dolaşım	Akciğerler	Vücut
C)	Büyük Dolaşım	Küçük Dolaşım	Akciğerler	Vücut
D)	Büyük Dolaşım	Küçük Dolaşım	Vücut	Akciğerler

Şekil 3.20 MEB Dolaşım ve Solunum Sistemi Beceri Kazandırma Başarı Testi

DOLAŞIM SİSTEMİ/ SOLUNUM SİSTEMİ

8. Tansiyonu düşük bir kişi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Kalbin her kasılmasında atardamarlara yaptığı vuruş etkisi azdır.
 B) Kalbin her gevşemesinde toplardamarlara yaptığı vuruş etkisi azdır.
C) Kalbin vücuda pompaladığı kanın atardamarlara yaptığı basınç azdır.
 D) Akciğerin kalbe pompaladığı kanın toplardamarlara yaptığı basınç fazladır.

9. Aşağıdaki tabloda bazı kişilerin kan grupları verilmiştir.

Kişi	Kan Grubu	Rh
Ensar	B	+
Sümeyye	O	+
Nisa	B	-
Yağmur	O	+
Yunus	AB	-

Verilen tabloya göre kişiler arasında gerçekleşebilecek kan nakilleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Ensar, Nisa'dan kan alabilir.
B) Yağmur, Sümeyye'ye kan verebilir.
 C) Yunus, Ensar'dan kan alabilir.
 D) Nisa, Yunus'a kan verebilir.

10. Dolaşım sistemi ile ilgili,

- I. Kan, kalp ve damarlardan oluşur.
 II. Vücut sıcaklığını dengelemeye yardımcı olur.
 III. Vücut içindeki organlara besin ve oksijen taşır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
 B) II ve III
 C) I ve III
D) I, II ve III

11. Koşu yapmakta olan sağlıklı yetişkin bir birey için,

- I. Nabız sayısı artar.
 II. Soluk alış veriş hızlanır.
 III. Vücuda aldığı oksijen miktarı azalır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
 C) II ve III
 D) I, II ve III

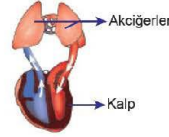
12. Vücudumuzdaki damar çeşitleri ve özellikleri karışık olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Damar Çeşidi	Görevi
1. Atardamarlar	f. Hücreler ile kan arasında madde alışverişi yapmak
2. Kılcal damarlar	h. Kalpten vücuda kan taşımak
3. Toplardamarlar	z. Vücut organlarından kalbe kan taşımak

Buna göre, damar çeşitlerinin görevleri ile eşleştirilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 1 - h
 2 - f
 3 - z
- B) 1 - f
 2 - z
 3 - h
- C) 1 - z
 2 - f
 3 - h
- D) 1 - z
 2 - h
 3 - f

13.



Yukarıda verilen görsel ile ilgili,

- I. Küçük kan dolaşımıdır.
 II. Kalpten çıkan oksijence fakir kan, akciğerlerde temizlenip oksijence zenginleşir.
 III. Oksijence zengin kan, akciğerlerden kalbe akciğer toplardamarı ile döner.

Yorumlarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) I ve II
 C) II ve III
D) I, II ve III

14. Solunum sistemine ait yapı ve organların bir kısmı aşağıdaki görselde verilmiştir.



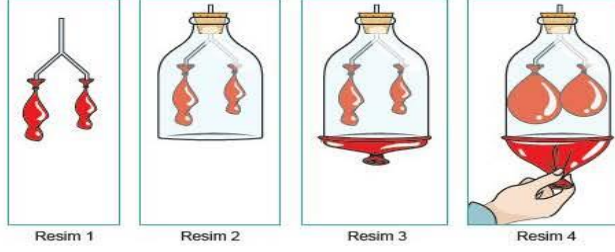
Verilen görsele göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Solunum sisteminin ilk organı görsele yoktur.
B) Yapısında ses telleri bulunan yapı görsele vardır.
 C) Alınan havayı soluk borusuna gönderen yapı görsele yoktur.
 D) Oksijenin kana geçmesini sağlayan organ görsele vardır.

Şekil 3.20 MEB Dolaşım ve Solunum Sistemi Beceri Kazandırma Başarı Testi (devamı)

DOLAŞIM SİSTEMİ/ SOLUNUM SİSTEMİ

15. Solunum sistemi konusu ile ilgili balon, pipet, pet şişe ve tıpa kullanılarak aşağıdaki düzenek hazırlanıyor.

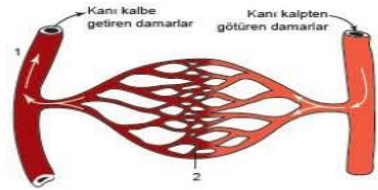


Düzenekte pipetler soluk borusu ve bronşları, pet şişe göğüs boşluğunu, pipetlere bağlı balonlar akciğerleri ve pet şişenin alt tarafına gerilen balon ise diyaframı temsil etmektedir.

Buna göre, düzenekle ilgili verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sol akciğer sağ akciğerden daha küçük olduğundan akciğeri temsil eden balonların farklı büyüklüklerde seçilmesi doğru bir gösterim olmuştur.
 B) Resim 3 soluk verme olayını gösterdiğinden diyafram kasını temsil eden balonun kubbe şeklinde durması gereken düz bir şekilde bağlanmasıyla hata yapılmıştır.
 C) Resim 4 soluk alma olayını gösterdiğinden seçilen pet şişe sebebiyle göğüs boşluğunun hacmi artmamış ve hata yapılmıştır.
 D) Resim 4 soluk alma olayını gösterdiğinden diyafram kasını temsil eden balonun kubbe şeklinde aşağı inmesi doğru bir gösterim olmuştur.

16. Aşağıdaki görselde damar çeşitleri numaralanarak verilmiştir.



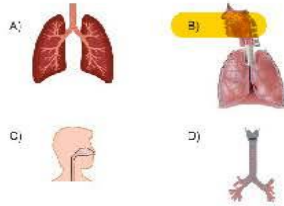
Kan damarlarının özellikleri:

- a. Kan akış hızının en fazla olduğu damarlardır.
 b. Kan akış hızı kılcak damarlardan daha düşüktür.
 c. Atardamarlardan daha genişlidir.
 d. Hücrelerdeki karbondioksiti ve zararlı maddeleri toplardamarlara iletir.

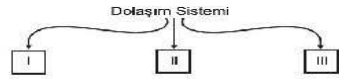
Numaralanmış damar çeşitleri ile kan damarlarının özelliklerinin eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | | | |
|------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| a | b | d |
| B) c | a | b |
| C) c | d | a |
| D) d | c | b |

17. Aşağıdaki görsellerin hangisinde yutak, soluk borusu ve bronşçuklar beraber verilmiştir?



18. Dolaşım sistemini oluşturan üç ana yapı numaralanarak aşağıdaki gibi şematize edilmiştir.



Buna göre, numaralanmış kutulara aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- | | | |
|-----------|--------|----------|
| I | II | III |
| A) Ağız | Mide | Villus |
| B) Kalp | Kan | Damarlar |
| C) Kemik | Eklem | Kas |
| D) Böbrek | Üreter | Üretra |

Şekil 3.20 MEB Dolaşım ve Solunum Sistemi Beceri Kazandırma Başarı Testi (devamı)

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde araştırmadan elde edilen araştırma sonuçları 0,01 anlamlılık seviyesinde test edilmiştir. Araştırmanın sonuçları SPSS (Statistical Package for Social Sciences) istatistiksel programı kullanılarak yapılmıştır.

Araştırmaya başlamadan önce çalışma kapsamına alınan tüm öğrencilere ön test yapılmıştır. Testlerin geçerlilik ve güvenirlik analiz sonuçlarıÖn test başarı testi sonrasında elde edilen verilerin analizi yapılarak öğrencilerin başarılarının sınıflar arası homojen/normal dağılım sergileyip sergilemediğine bakılmıştır. Elde edilen verilerden yola çıkarak normal dağılım gösteren sınıflardan biri deney grubu diğer sınıf da kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Toplanan veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiş olup sınıfların başarı puan ortalamaları independent sample *t*-testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonrasında elde edilen bulgular ışığında deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test akademik başarıları karşılaştırılmıştır.

Deney grubu olarak belirlenen sınıfta 33 öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrencilere yapılan ön test sonucunda sınıf başarı ortalaması $40,45 \pm 13,42$ olarak görülmüştür. Kontrol grubu olarak belirlenen sınıfta ise toplam 31 öğrenci vardır ve bu öğrencilerin yapılan ön test sonucunda başarı ortalamaları $36,93 \pm 14,29$ olarak görülmüştür. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test başarı ortalamaları, öğrencilerin başarılarının birbirine yakın olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.1 Ön Test Yapılan Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Ortalamaları

ÖNTEST-DENEY VE KONTROL GRUPLARI ARASI		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
ÖNTEST	DENEY	33	40,4545	13,42593	2,33715
	KONTROL	31	36,9355	14,29903	2,56818

Araştırma kapsamında çalışmaya katılan öğrencileri belirlemek, yani grupların homojen dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek için tüm öğrencilere *Dolaşım ve Solunum Sistemi Başarı Ön Testi* uygulanmıştır. Deney grubundan 33 öğrenci ön teste katılırken kontrol grubundan da 31 öğrenci ön teste katılmıştır. Ön test sonucunda deney grubunun başarı ortalaması $\bar{X}_{\text{öntest}} = 40,4545$, kontrol grubunun başarı ortalaması

$\bar{X}_{\text{öntest}} = 36,9355$ olarak çıkmıştır. Elde edilen ön test sonuçları doğrultusunda p değeri yani yani Sig.(2-tailed) değeri 0,314 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının ön test ortalamaları arasında farklılık tespit edilememiştir ($p > 0,01$). Yani deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrencilerin bulunduğu sınıfların homojen olduğu görülmektedir. Özetle T-Testi'nin Sig. (2-tailed) değeri $> 0,01$ 'den büyük olduğu için ön teste katılan deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında fark yoktur. Yani gruplar **homojendir**.

Çizelge 4.2 Ön Test Yapılan Deney ve Kontrol Gruplarının Independent Samples Test (T-Test) Sonuçları.

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
ÖNTEST	Equal variances assumed	,090	,765	1,015	62	,314	3,51906	3,46551
	Equal variances not assumed			1,013	61,026	,315	3,51906	3,47244

Deney grubundaki öğrencilerin ön ve son testlerinin başarı ortalamalarına bakıldığında bu grup öğrencilerinin ön test başarı ortalamasının $\bar{X}_{\text{öntest}} = 40,4545$ olduğu, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda konu öğrencilere farklı öğretim yöntem ve teknikleri (Beyin Temelli Öğrenme Kuramı ağırlıklı ders etkinlikleri) kullanılarak aktarıldıktan sonra yapılan son test öğrenci başarı ortalamasının $\bar{X}_{\text{sontest}} = 62,8125$ olduğu gözlenmiştir. Bu da bize farklı öğretim yöntem ve teknikleri (Beyin Temelli Öğrenme Kuramı ağırlıklı ders etkinlikleri) merkeze alınarak ders etkinlikleri yapıldığında öğrenci başarılarının anlamlı düzeyde arttığını göstermiştir.

Çizelge 4.3 Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Ortalaması

DENEY GRUBU-ÖN VE SONTEST GRUPLAR ARASI		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DENEY GRUBU	1,00	33	40,4545	13,61554	2,40691
	2,00	32	62,8125	13,00977	2,29982

Araştırma kapsamında deney grubunu oluşturan öğrencilerin ön test sonucunda başarı ortalaması $\bar{X}_{\text{öntest}}=40,4545$ iken son test başarı ortalamasının $\bar{X}_{\text{sontest}}=62,8125$ olduğu tespit edilmiştir. Buradan yola çıkılarak yapılan T-Testi sonucunda Sig. (2-tailed) değeri $p=0,000$ olduğundan yani $p<0,01$ olduğu için deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 4.4 Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Ortalamasının Karşılaştırılması

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
DENEY GRUBU	Equal variances assumed	,166	,685	-6,759	62	,000	-22,50000	3,32903
	Equal variances not assumed			-6,759	61,872	,000	-22,50000	3,32903

Kontrol grubundaki öğrencilerin ön ve son testlerinin başarı ortalamalarına bakıldığında bu grup öğrencilerinin ön test başarı ortalamasının $\bar{X}_{\text{öntest}}=36,9355$ olduğu, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda konu öğrencilere farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanılmadan aktarıldıktan sonra yapılan son test öğrenci başarı ortalamasının $\bar{X}_{\text{sontest}}=46,5000$ olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.5 Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Ortalaması

KONTROL GRUBU GRUBU GRUPLAR ARASI		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
KONTROL GRUBU	ÖNTEST	31	36,9355	14,29903	2,56818
	SONTEST	30	46,5000	16,19653	2,95707

Araştırma kapsamında kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin ön test sonucunda başarı ortalaması $\bar{X}_{\text{öntest}} = 36,9355$ iken son test başarı ortalamasının $\bar{X}_{\text{sontest}} = 46,5000$ olduğu tespit edilmiştir. T-Testi sonucunda Sig. (2-tailed) değeri $p = 0,017$ olarak tespit edilmiş olup, kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test sonuçları arasında $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 4.6 Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Ortalamasının Karşılaştırılması

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
KONTROL GRUBU	Equal variances assumed	,040	,841	-2,447	59	,017	-9,56452	3,90852
	Equal variances not assumed			-2,442	57,580	,018	-9,56452	3,91661

Araştırma kapsamında belirlenen deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrencilerin son test başarı ortalamaları deney grubu $\bar{X}_{\text{sontest}} = 62,8125$; kontrol grubu $\bar{X}_{\text{sontest}} = 46,5000$ şeklindedir.

Çizelge 4.7 Son Test Yapılan Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Ortalamaları

SONTEST GRUPLAR ARASI		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SONTEST	DENEY	32	62,8125	13,00977	2,29982
	KONTROL	30	46,5000	16,19653	2,95707

Araştırma kapsamında Dolaşım ve Solunum Sistemi Üniteleri 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda deney grubu öğrencilerine farklı öğretim yöntem ve teknikleri (Donald Olding Hebb'un Beyin Temelli Öğrenme Kuramı dikkate alınarak planlanan etkinlikler) kullanılarak aktarılmış ve sonucunda yapılan son test $\bar{X}_{\text{sontest}} = 62,8125$ bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerine ise Dolaşım ve Solunum Sistemi Üniteleri 2023-2024 eğitim-öğretim ders yılı fen bilimleri müfredatı amaç ve kazanımları doğrultusunda Donald Olding Hebb'un Beyin Temelli Öğrenme Kuramı dikkate alınarak planlanan etkinlikler kullanılmadan aktarılmış ve sonucunda yapılan son test $\bar{X}_{\text{sontest}} = 46,5000$ bulunmuştur. Araştırma kapsamında belirlenen deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrencilerin son test başarı ortalamaları karşılaştırıldığında T-Testi sonucunda Sig. (2-tailed) değeri $p = 0,000$ olduğundan yani $p < 0,01$ olduğu için deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son testlerinin sonucuna bakıldığında $p < 0,01$ düzeyinde önemli farklılık olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 4.8 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Başarı Ortalamalarının Karşılaştırılması

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
SONTEST	Equal variances assumed	,522	,473	4,385	60	,000	16,31250	3,71972
	Equal variances not assumed			4,355	55,647	,000	16,31250	3,74612

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmanın amacı, 6. Sınıf Fen Bilimleri dersi dolaşım ve solunum sistemi konularının günümüz öğrenme yaklaşımlarının yanında Beyin Temelli Öğrenme kuramı ile aktarılmasının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini araştırmaktır. Bu amaçla Millî Eğitim Bakanlığının Dolaşım ve Solunum Sistemi konularıyla ilgili hazırlamış olduğu beceri temelli testleri kaynak olarak kullanılarak “Dolaşım ve Solunum Sistemi Başarı Testi” hazırlanmış ve bu test ön test ve son test olarak iki farklı zamanda hem kontrol grubuna hem de deney grubuna, toplamda 64 öğrenciye, uygulanmıştır. Böylelikle bu iki grup arasında bir farklılık oluşup oluşmadığına bakılmıştır.

Ders uygulamalarına başlamadan önce öğrencilere “Dolaşım ve Solunum Sistemi Başarı Testi” ön test olarak uygulanmıştır. Grupların homojenliği tespit edildikten sonra deney ve kontrol grupları olarak öğrenciler ikiye ayrılmıştır. Öğrencilerin aldıkları puanlara bakıldığında yapılan ön test puanlarında anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Ön test sonucunda deney grubunun başarı oranı %40.45 olarak kontrol grubunun başarı oranı ise %36.93 olarak bulunmuştur.

Farklı ders uygulamaları bu iki gruba uygulandıktan sonra her iki gruba da “Dolaşım ve Solunum Sistemi Başarı Testi” son test olarak uygulanmış ve her iki grubun da ilk teste göre daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçtan hem günümüz öğrenme yaklaşımları ve kuramlarının hem de farklı öğrenme yöntem ve tekniklerinin öğrenci başarısını artırdığı sonucuna varılabilir. Ancak deney ve kontrol gruplarına uygulanan son test sonuçları karşılaştırıldığında kontrol grubunun %36.93'lük başarı oranının %46.50'ye; deney grubunun %40.45'lik başarı oranının %62.81'e yükseldiği görülmektedir. Bu oranlar bize farklı öğrenme yaklaşımlarının daha etkili olduğunu yani Beyin Temelli Öğrenme Öğrenme Kuramının daha etkili olduğunu göstermektedir.

Kullanılan yöntem ve tekniklerin hangi oranda etkili olduğunu belirlemek için sadece deney ve kontrol gruplarına yapılan son testlere bakmak yeterli olmayabilir. Bu nedenle bu gruplardaki öğrencilerin başlangıç ve son seviyelerindeki başarı oranları da karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda kontrol grubundaki öğrencilerin başarı oranlarındaki artışın %9.57 olduğu, deney grubundaki öğrencilerin başarı

oranlarındaki artışın ise bu oranın iki katından fazla olduğu yani %22.36 olduğu görülmektedir. Bu da bize farklı öğrenme yöntem ve tekniklerinin ne kadar etkili olduğu sonucunu göstermiştir. Görülen o ki beyin temelli yani Beyin Temelli Öğrenme kuramıyla ders etkinliklerinin hazırlanıp uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının geleneksel öğrenme yaklaşımlarının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Senemoğlu'na göre (2021) beynin sağ ve sol yarıküreleri farklı bilgiler işlemektedir. Beynin sol yarıküresi sözel, matematiksel ve ardışık bilgiyi işlemeye daha uygundur, sağ yarıküresi ise algısal, bütüncül, artistik bilgiyi işlemeye daha uygundur. Bu yarıküreler karşılaşılan bir sorun karşısında birlikte hareket etmektedirler ve soruna çözümü birlikte bulmaya çalışmaktadırlar. Bu da bu yarıkürelerin birbirlerine üstünlük kurmaya çalışmadıklarını yani hiçbir yarıkürenin diğerinden daha üstün olmadığını gösterir. Ancak sağ beyin ve sol beynin işlevlerini tam olarak bilemeyen eğitimciler bu yarıkürelerin işlevlerini karıştırabilirler. Bu yüzden iki beyin lobuna uygun etkinlikler planlama konusunda yetersiz kalabilirler. Bu da optimum yani en uygun, en elverişli öğrenmenin gerçekleşebilmesine engel teşkil eder (Liu and Chiang, 2013). Beynin sol yarıküresini kullanan öğrencilere sadece beynin sağ yarıküresini daha iyi kullanan öğrencilerin daha iyi anlayabileceği etkinliklerle ders anlatılırsa sol yarıküreyi kullanan öğrenciler işlenen konuları kavramakta zorlanacaklar ve bu da onları başarısız olduklarına inandıracaktır. Bu bağlamda etkinliklerin her iki yarı küreyi aktif kılacak şekildeki düzenlenmesi gerekmektedir.

Schunk'un (1998) yaptığı araştırmaya göre beyin temelli müfredatlar ile yapılan etkinliklerin öğrenmeyi optimum düzeye taşıdığı ve diğer aktivitelerle yapılan öğrenmenin yavaş ilerlediği sonucuna ulaşılmıştır.

Beynin “sağ” ve “sol” olarak adlandırılan iki yarı küresi birbirinden bağımsız iki organ değildir. Beyin sağ ve sol olarak adlandırılrsa da tek bir organdır ve bu organın sağ ve sol olarak adlandırılan iki yarı küresi “korpus kollasum” adı verilen bir sinir ağı ile birbirine bağlanır. Bu ağ, sol yarı küre ile sağ yarı kürenin iletişimini sağlar. Bogen (1977) bu iki yarı kürenin işlevlerini şu şekilde ifade etmektedir (Bogen, 1977; Senemoğlu 2021):

Sol yarı küre akılcı, realist, mantıksal, nesnel düşünme becerilerini gerçekleştiren; sağ yarı küre ise sezgisel, duygusal, bütüncü ve öznel düşünme becerilerini gerçekleştiren bölümlerdir.

Son yıllarda yapılan araştırmalar bu iki yarı kürenin birbirinden bağımsız hareket ettiğini düşünmenin hata olacağını ifade etmektedir. Daha önce ifade ettiğimiz gibi bu iki yarı küre arasındaki iletişim “korpus kollasum” adı verilen sinir ağlarıyla sağlanmaktadır ve beyin bu iletişimi sayesinde fonksiyonunu sağlıklı bir şekilde yerine getirmektedir. Beyni bir fabrika olarak düşünürsek bu iki yarı küre bu fabrikanın birbirine geçmiş çarkları olur ve bu çarklar birlikte hareket etmezse fabrika verimli bir şekilde çalışmaz. Yani beyin bu iki yarı küreyi sağlıklı bir şekilde kullanırsa fonksiyonlarını yerine getirir, kullanmazsa fonksiyonlarını verimli bir şekilde yerine getiremez.

İki yarı küre de bir bütün halinde hareket ettiğinde, iletişim halinde olduğunda beyin tam anlamıyla verimli bir şekilde çalışmış olur. Beyin temelli öğrenme kuramında da yukarıda ifade ettiğimiz düşünce öğrenmede temel husus olarak ele alınır. Beynin hem sağ hem sol yarı küresinin birlikte iletişim halinde hareket ettiği öğrenme etkinlikleri ile bir eğitim öğretim faaliyeti gerçekleştirildiğinde beynin tüm fonksiyonları etkili bir şekilde yerine getirdiği ve kalıcı bir öğrenmenin gerçekleştiği söylenebilir.

Bu çalışmadaki amaç beynin iki yarı küresinin etkili bir şekilde kullanıldığı öğrenme etkinliklerinin gerçekleştiği süreçleri göstermektir. Bu çalışma sonunda Beyin Temelli Öğrenme öğrenme kuramı doğrultusunda etkinliklerin hazırlanıp uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin akademik ders başarısında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, aynı zamanda öğrencilerin her konu sonrası derse karşı ilgilerinin arttığı, öğrencilerin derse daha keyifli geldikleri, derse aktif katılımlarının arttığı ve öğretmenle iletişimlerinin arttığı, öğrencilerin kendi aralarında da ders işi etkileşimlerinin arttığı ve bu sayede akran eğitimini de olumlu yönde desteklediği gözlenmiştir.

Yücel’in (2011) “Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Fen ve Teknoloji Öğretiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi” araştırma sonucu da benzer sonuçları göstermektedir. Yücel (2011), Beyin Temelli Öğrenme etkinliklerini

uyguladığı deney grubunun olduğu sınıftaki öğrencilerin akademik başarılarının ve tutumlarının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde farklılıklar gösterdiği sonucuna varmıştır. İnci (2010) de Yücel'in (2011) çalışmasına benzer bir araştırma yapmış ve “Fen ve Teknoloji Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı, Tutum ve Hatırlama Düzeyine Etkisi”ni araştırmıştır. İnci (2010) araştırması sonucunda beyin temelli öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun hem akademik başarıları hem öğrenilenleri hatırlatma düzeyleri hem de öğrencilerin tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların olduğu sonucuna varmıştır.

İnci (2014), doktora tezinde bir önceki yüksek lisans tezindeki verilerini destekler nitelikte olan “Beyin Temelli Öğrenme Tasarımlarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Öğrenmelerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi”ni araştırmıştır. İnci (2014), bu çalışması sonucunda da bir önceki çalışmasında da olduğu gibi beyin temelli öğrenmenin uygulandığı sınıfların son test başarı puanlarında, tutum son test puanlarında ve başarı kalıcılık testleri puanlarında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine olan anlamlı farkların olduğu sonucuna varmıştır. Aynı zamanda beynini dengeli bir şekilde kullananların oranının %24 arttığını ve özellikle beyin temelli öğrenme etkinliklerini öğrencilerin sevdiğini ifade ettiklerini görmüştür.

Kahraman (2021), ortaokul 7. sınıf öğrencilerine yönelik yaptığı araştırmada Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımı ile mevcut öğretim programının ön gördüğü yaklaşımın öğrenciler üzerindeki etkilerini araştırmış ve bu araştırma sonucunda beyin temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin derse katılımını artırdığını, öğrencilerin ders içerisinde daha rahat davranışlar sergilediğini, buna bağlı olarak yaparak yaşayarak öğrenme faaliyetlerine katılımlarının daha fazla olduğunu gözlemlemiştir. Derse Beyin Temelli Öğrenme ile aktif katılım sağlayan öğrencilerin derslerde daha çok eğlendiklerini ve eğlenerek öğrendikleri için de akademik başarılarının ve beceri düzeylerinin de arttığı sonucuna varmıştır. Odabaşı (2010), “Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi”ni araştırmış ve diğer araştırmacılar ile benzer sonuçlar elde etmiştir.

Beyin Temelli Öğrenme kuramı ile ilgili çalışmalar sadece fen bilimleri alanı ile sınırlı değildir. Demirogları (2021) “Yükseköğretimde Mesleki İngilizce Dersinde Uygulanan Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarı, Kalıcılık ve İngilizce Tutumlarına Etkisi”ni araştırmış ve bu araştırma sonucunda Beyin Temelli Öğrenmenin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin geleneksel yöntemler kullanılan kontrol grubundaki öğrencilere göre akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna varmıştır. Yine başka ve benzer bir çalışmada Göral (2021) Beyin Temelli Öğrenme Kuramının yabancı dilde kelime öğrenme düzeylerine etkisini araştırmıştır. Beyin Temelli Öğrenme Kuramına yönelik etkinliklerin uygulandığı deney grubu ile mevcut yaklaşımlara göre etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu arasında anlamlı farkların olduğu sonucuna varmıştır.

Yapılan çeşitli araştırmalardaki araştırma sonuçları da benzer nitelikte sonuçlar olduğunu göstermektedir. Aydın (2008), “Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi”ni araştırmış ve araştırma sonucunda ise konunun geleneksel öğretimle işlendiği kontrol grubu ile Beyin Temelli Öğrenme etkinlikleriyle işlenen deney grubunun akademik başarıları arasında anlamlı fark olduğu sonucuna varmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumlarında kayda değer bir farklılığın oluşmadığı; bununla birlikte öğrencilerin Beyin Temelli Öğrenme ile ders işlemeyi sevdiği sonucuna da varmıştır.

Albayrak’ın (2019) yapmış olduğu çalışmanın sonuçları benzer sonuçlar içermektedir. Albayrak biyoloji dersi öğretiminde beyin temelli öğrenmenin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Albayrak, Destek ve Hareket Sistemi konusunu deney grubu ile Beyin Temelli Öğrenme etkinlikleri ile işlerken kontrol grubunda ise geleneksel öğretimle işlemiştir. Araştırmasının sonucunda deney grubunun başarısının kontrol grubunun başarısından daha yüksek olduğu sonucuna varmıştır.

Görgün (2010) beyin temelli öğrenme yöntemini deney grubunda, günümüz öğrenme yaklaşımlarını da kontrol grubuna uygulamıştır. Görgün’ün araştırması sonucunda deney grubunun akademik başarısı ile kontrol grubunun akademik başarısı arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna varmıştır. Görgün yapmış olduğu çalışma sonucunda Beyin Temelli Öğrenmenin öğrencileri ezbercilikten uzaklaştırdığını, kalıcı

öğrenmenin ortaya çıktığını ve öğrencilerin Beyin Temelli Öğrenme etkinliklerine karşı olumlu tutumlar sergilediğini görmüştür.

Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak (yani yapılandırmacı öğrenme yaklaşımından farklı olarak) epistemoloji (Rhesus Maymununun Rh faktörü olma hikayesinin anlatılması, tansiyon aletinin icatı ve tarihçesinin anlatılması) materyal ve model kullanımı (oyun kartları ve üç boyutlu kalp maketi), deney yapma, oyunlaştırma, bilimsel yasa ve kuramların kullanılması (Boyle-Mariotte yasası), akran öğrenimi, kavram haritası, oyun geliştirme, kodlama tekniği ile öğretme, görsel materyaller içeren etkinliklere yer verilmiştir.

Öğrenci anlayışını modellemek, teorem ve yasalarla rehberlik etmek kavramsal çerçeve temsili benimsenir. Kavramsal çerçeve, bilgi bütünleşmesi üzerine daha önceki çalışmalardan bilgi olarak, bir öğrencinin bilgi yapısı içindeki temel kavramları ve bunların bağlantılarını haritalandırır (Xu et al., 2020).

Son çalışmalar, kavramsal bir çerçevenin farklı muhakeme yollarını izleyen değerlendirme öğeleri oluşturmak, çeşitli yanlış anlamaları ve öğrenci zorluklarını araştırmak için bir kılavuz olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Bilgi bütünleştirme teorisine göre yani merkezi bir uzman fikrin (teorem, yasa vb.) öğrenciye sunulması, bir öğrencinin bilgi yapısında organizasyon kurma sürecinde, merkezi bir fikir, diğer fikirleri birbirine bağlayan bir çapa noktası sağlar ve bu da bir hiyerarşiye merkezi bir düğüm görevi görür (Lee et al., 2011; Kubsch et al., 2018).

Senemoğlu'nun (2021) ifade ettiği gibi sözel, matematiksel ve ardışık bilgiyi işlemeye daha uygun olan ve konuşma, yazma gibi dili kullanma ile ilgili etkinliklerde uzmanlaşmış olan beynin sol yarıküresi ile algısal, bütüncül, artistik bilgiyi işlemeye daha uygun olan sağ yarı küresine uygun etkinlikler birlikte planlanmış ve uygulanmıştır.

Solunun Sistemi ünitesindeki soluk alıp verme konusu öğrencilere aktarılırken Boyle Yasası ve bu yasanın ortaya çıkmasını sağlayan filozoflar hakkında öğrenciler bilgilendirilmiş, bu bilgilendirme esnasında öğrencilerin beyninin sol yarı kürelerinin kullanılması sağlanmıştır. Soluk alıp vermenin nasıl gerçekleştiği ve gerçekleşme sırasında diyafram, akciğerler ve kaburgalar arası kaslar ve göğüs boşluğunda

meydana gelen değişiklikleri açıklamak amacıyla etkinlikler yapılmış ve bu etkinliklerle sağ yarı kürenin kullanılması sağlanmıştır.

KDK oyununda öncelikle tahtaya dolaşım sisteminin yapı ve organlarının isimleri yazılarak baş harfleri daire içerisine alındı ve bir kavram haritası oluşturuldu. Bu oluşturulurken oyunun kuralları sözel olarak öğrencilere aktarıldı. Bu şekilde öğrencilerin beyinlerinin sol yarı kürelerinin kullanılması sağlandı. Sonrasında Oyunda geçen komutlar verilerek ve bu komutlara bağlı hareketler yapılarak (yani ellerin göğüsler vurulması, ellerin havaya kaldırılarak lamba takma hareketinin yapılması ve ellerin sıralara vurulması) bu hareketlerin öğrenciler tarafından anlamlandırılması istenmiş ve bu anlamlandırılma sürecinde beyin sağ yarı küresinin kullanılması sağlanmıştır.

Bu şekilde Beyin Temelli Öğrenme kuramının savunmuş olduğu beynin her iki yarı küresini de aktif bir şekilde kullanma bu oyun ile gerçekleşmiştir. Çalışma boyunca hazırlanmış olan diğer etkinliklerde de KDK Oyununda da olduğu gibi beynin her iki yarı küresini de çalıştıracak etkinliklere yer verilmiştir.

Çalışma süresince Beyin Temelli Öğrenme kuramı doğrultusunda hazırlanan bu tarz etkinlikler ile öğrencilerin hem akademik başarılarının hem de öğrencilerin derse karşı ilgi ve tutumlarının arttığı sonucuna varılmıştır.

Liu ve Chiang (2013)'a göre ileri düzeyde ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşebilmesinin temelini deneyimlerin yaşamın erken dönemlerinde yorumlanması ve pekiştirilmesi oluşturmaktadır. Yani erken yaş dönemindeki öğrenmeler ileri yaş dönemindeki kalıcı öğrenmelerin temelini oluşturmaktadır. Nörolojik açıdan da bakıldığında öğrenme, sadece hedef doğrultusunda gerçekleşen bir eylem değildir. Öğrenmede deneyimlerin bu sürece dahil edilmesi önemlidir. Erken yaşlardan itibaren beynin her iki yarı küresinin geliştirilmesine yönelik etkinlikler planlanması sürecin daha başarılı bir şekilde sonuçlanmasını sağlayacaktır. Her iki yarı kürenin de birbiriyle entegre ve iletişim halinde olduğu etkinliklerle donatılmış öğrenme faaliyetleriyle yetişmiş bireylerin yetişkinlik evresindeki öğrenme faaliyetlerinde daha başarılı olacağı aşıkardır. Çünkü eski öğrenmeler yeni öğrenmelere kapılar açacaktır.

Köksal (2005)'e göre Beyin Temelli Öğrenme Kuramına göre değerlendirmeler öğrenenlerin ve öğretmenin değerlendirilmesi olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Buradan hareketle Beyin Temelli Öğrenmede daha çok süreç değerlendirmesi önem kazanmaktadır. Erlauer (2003)'e göre Beyin Temelli Öğretimin aktif olarak uygulandığı sınıflarda öğrencilere hızlı geri bildirim yapılması öğrencinin motivasyonunu artırmakta ve öğrencilerin ders içerisinde çalışmalarını verimli bir şekilde geliştirebilmeleri konusunda onları bilinçlendirmektedir. Aynı zamanda bu ortamlarda bulunan öğretmenler de etkili öğretim yöntemlerinde oldukları kadar uygun değerlendirme tekniklerini kullanma konusunda da başarılı olmaktadır.

Son olarak sonuç odaklı eğitim faaliyetleri yerine Beyin Temelli Öğrenme kuramıyla birlikte bilişsel öğrenme ile süreç odaklı eğitim faaliyetleri derin öğrenmeyi daha etkin kılacaktır.

5.1 Öneriler

Fen bilimleri dersi müfredatı kapsamında yer alan konular, ilköğretim çağındaki yani 6-13 yaş grubundaki öğrencilerinin gelişim özellikleri dikkate alınarak yeniden düzenlenmelidir. Özellikle çoklu öğrenme kuramı dikkate alınarak ders içerikleri ve kazanımlar revize edilmelidir. Bu değişiklikler ve düzenlemeler yapılırken de alanında uzman öğretmenlerin ve bu alanın uzmanı diğer akademisyenlerin görüşleri alınarak değişiklikler yapılmalıdır. Görüşleri alınacak öğretmen ve uzmanlar belirlenirken, Millî Eğitim Bakanlığı ülkemizin farklı farklı bölgelerinde bulunan ve farklı farklı koşullardaki okullarda farklı imkanlar altında görev yapan öğretmenlerin görüşlerinden mutlaka faydalanmalıdır.

Millî Eğitim Bakanlığınca hazırlanan fen bilimleri dersi müfredatı ülkemizin farklı özellikler gösteren bölgelerinde uygulanacağı, farklı bölgelerdeki (köy/şehir) okulların fiziki şartlarının aynı ve eşit olmadığı, bilhassa öğrencilerin sosyoekonomik durumlarının ve gelişim özelliklerinin farklı olduğu dikkate alınmalı; bu doğrultuda program esnetilmeye uygun olarak yeniden düzenlenmelidir.

Hazırlanan programlarda zengin ders içerikleri olmalıdır. Özellikle öğrencilerin beş duyu organına ve öğrencilerin hem sağ ve hem de sol beyninin çalıştıracak olan ders içeriklerine ve etkinliklerine yer verilmelidir.

Öğrencilerin gelişen teknolojiyi anlayıp kullanabilmesi ve yeniliklere ayak uydurabilmesi için zengin uyarıcı bir çevrenin olduğu programlar hazırlanarak düzenlemeler yapılmalıdır.

Programdaki konuların günümüz teknolojik gelişmelerle paralellik göstermesine ve tüm öğrencilerin de bu gelişmeleri yakından takip edebilmesine olanak sağlayacak nitelikte olmasına dikkat edilmelidir.

Çağdaş eğitim sisteminin ve öğrenci merkezli bir eğitimin, özellikle de yapılandırmacı eğitim yaklaşımının ülkemizdeki tüm eğitim kademelerinde gerekli olduğu gerçeğinin tüm eğitim çalışanları tarafından benimsenmesi için; buna yönelik öğretmenlere etkinlikler, çalıştaylar, konferans ve seminerler vs. düzenlenmelidir.

Teknolojik gelişmelere paralel olarak fen bilgisi programı öğretiminde kullanılacak değişen ve gelişen araç-gereçlerin kullanımı, özellikle de öğrencilerin yaparak ve yaşayarak etkili öğrenmeler sağlayabilmelerine yönelik öğretmenlere belirli dönemlerde düzenli aralıklarla hizmet içi eğitimler veya kurslar verilmelidir.

Beyin Temelli Öğrenme kuramı ile ders etkinlikleri planlamaya yönelik ders içi araç-gereçleri, materyalleri artırılmalı ve buna paralel olarak bu etkinlikleri destekleyecek şekilde teknoloji kullanılmalıdır.

Paydaşlardan görüş alınarak planlanan müfredat ve içeriğinin uygulanması sonrasında belirli sürelerde (6 ay veya 1 sene) müfredatla ilgili geri dönüşler alınmalı ve gerekli görülen yerlerde revize çalışmaları yapılmalıdır.

Programla ilgili planlanan etkinliklerin tüm öğrencilerin ilgilerini çekecek şekilde planlanmasına dikkat edilmeli, yapılacak etkinliklerin tüm sınıf tarafından uygulanabilir olmasına, tüm öğrencilerin katılabilmesine olanak sağlanmasına ve hayatın içinde etkinlikler planlanmasına özen gösterilmelidir.

Fen bilimleri eğitimi alanında öğrenim gören lisans öğrencileri için bu alanda görev yapan akademisyenler Beyin Temelli Öğrenme kuramı hakkında çalışmalar yürüterek bu alanın öğrencilerinin yeterli donanıma sahip olmalarını sağlamalıdır. Buna göre Beyin Temelli Öğrenme kuramı ile ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Mevcut öğrenme yöntemlerinin uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerini aktif bir şekilde kullanmadığı aşikâr bir gerçek. Yapılan araştırma sonucumuz ve daha önce yapılmış olan benzer araştırma sonuçları gösteriyor ki beyin temelli öğrenme etkinlikleri ile öğrencilerin hem sağ hem de sol beyinlerini kullanabilmelerini sağlamak mümkündür.

Daha geniş örneklemeler ve daha uzun süreç içerisinde beyin temelli öğrenme ile ilgili araştırmalar ve uygulamalar yapılmalıdır.

Fen bilimleri dersinde öğrenci başarısını artırma odağı ile birlikte öğrencinin derse karşı ilgi ve motivasyonunun, tutumunu, öğrenilenlerin hatırlanma düzeyini artırmaya yönelik Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımları uygulanmalıdır.

6. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. (2004). “Aktif Öğrenme”, Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir.
- Akbağ, M. (2007). Gelişim Psikolojisi Konularına Giriş; Kavramlar, İlkeler, Dönemler. Deniz, M. Engin (Editör), Eğitim Psikolojisi (s. 34). Maya Akademi Yayınları, Ankara.
- Akpınar, E. & Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı Kurama Dayalı Fen Öğretimine Yönelik Bir Uygulama, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 9-17.
- Akyürek, E. (2012). Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 8.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum, Motivasyon ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- Albayrak, NK. (2019). Biyoloji Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenmenin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Anonim, (2023a). <https://www.dunyaninilkleri.com/ilkler/dunyadaki-ilk-tansiyon-aleti.html> (Erişim Tarihi: 14.09.2023)
- Anonim, (2023b). <https://www.sozcu.com.tr/2017/teknoloji/rh-kan-grubunun-adi-neden-rhesus-maymunundan-geliyor-1762509/> (Erişim tarihi:14.09.2023)
- Anonim, (2023c). https://tr.wikipedia.org/wiki/Boyle_yasas%C4%B1 (Erişim tarihi:14.09.2023)
- Aydın, S. (2008) Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Balcı, AS. (2007). Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Uygulamasının Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Becktold, TH. (2001). Brain based instruction in correctional settings: strategies for teachers. *The Journal of Correctional Education*, 52(3), 95-97.
- Berk, H., Çavuş, G., Kaplan, A. & Kulak, B. (2011). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Oyun Etkinlikleri ve Günlük Hayattaki Oyunların Derse Uyarlanması. İGEDER İstanbul Gönüllü Eğitimciler Derneği Fen ve Teknoloji Öğretmenleri Zirvesi, 26 Mart, İstanbul.
- Bower, GH. & ER. Hilgard (1981) Theories of Learning. Englewood Cliffs, Nj. : Prentice-Hall.
- Buzan, T. (2001). Aklımı En İyi Şekilde Kullan (5. Baskı). (Çev. B. Ergüder). Arion Kit.
- Caine, RN. & Caine, G. (1991). Making Connections: Teaching and The Human Brain. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Celep, C. (2004). “Meslek Olarak Öğretmenlik”, Anı Yayıncılık, Ankara.

- Çengelci, T. (2005). Sosyal Bilgiler Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çepni, S., Ayas, A., Akdeniz A. R., Özmen, H., Yiğit, N., & Ayvacı H.s. (2005) *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pagema Yayıncılık.
- Davis, A. (2004). The Credentials of Brain-based Learning. *Journal of Philosophy of Education*, 38,1, 21-35
- Demirogları, G. (2021). Yükseköğretimde Mesleki İngilizce Dersinde Uygulanan Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarı, Kalıcılık ve İngilizce Tutumlarına Etkisi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Derman, A. (2002). İlköğretim 7. Sınıflarda Fen Bilgisi Derslerinde Kullanılan Farklı Öğrenme. Stratejilerinin Öğrencilerin Başarılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Deryakulu, D. (2001). Yapıcı Öğrenme, Sınıfta Demokrasi, Eğitim Sen Yayınları, Ankara.
- Duman, B. (2004). Öğrenme-öğretme kuramları ve süreç temelli öğretim. Anı Yayıncılık: Ankara.
- Duman, B. (2007). Neden beyin temelli öğrenme? Pegem A Yayıncılık: Ankara.
- Duman, B. (2015). Neden Beyin Temelli Öğrenme, Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- Ekici, G. (2020), Eğitime Giriş, Vizetek Yayınları, Ankara.
- Erlauer, L. (2003). The Brain-Compatible Classroom: Using What We Know About Learning to Improve Teaching, VA: ASCD, Alexandria.
- Ertürk, S. (1975). “Eğitimde Program Geliştirme”, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.
- Göral, NG. (2021). Beyin Temelli Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Yabancı Dilde Kelime Öğrenme Düzeylerine Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Görgün, S. (2010). Türkçe Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gürdal, A. (1988). Fen Öğretimi. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları, 21, 34-49.
- Gürdal, A., “İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 185-189, (1992).
- Hançer, AH., Şensoy, Ö. & Yıldırım, Hİ. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80-88.
- İnci, N. (2010). Fen ve Teknoloji Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı, Tutum ve Hatırlama Düzeyine Etkisi, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elâzığ.

- İnci, N. (2014). Beyin Temelli Öğrenme Tasarımlarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Öğrenmelerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi, Yayınlanmış Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.
- Kahraman, F. (2021). Ortaokul 7. Sınıf Hücre ve Bölünmeler Ünitesi Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Etkililiğine Yönelik Bir Karma Yöntem Araştırması, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, VAN.
- Kandel, ER. (1998). A New intellectual Framework for Psychiatry. *American Journal of Psychiatry*, 155, 457-469.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H., İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı, Modül 7, Ankara, (2001).
- Karaduman, E. (2020). Farklı Branşlardaki Sporcuların Solunum Fonksiyonları ile Solunum Kas Kuvvetleri Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun.
- Karamustafaoğlu, O., Pazar, Ş.B. ve Karamustafaoğlu, S. (2018). Eğitsel oyunlarla Dolaşım Sistemi konusunun öğretimi: Kan yolu oyunu örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi (ESTÜDAM Eğitim Dergisi)*, 3(2), 1-18.
- Korkmaz, H. (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Köksal, N. (2005). Eğitimde Yeni Yönelimler, Demirel, Ö., Edt., Ankara, Pegem A Yayınları.
- Kubsch, M., Nordine, J., Neumann, K., Fortus, D. & Krajcik, J. (2018). Measuring integrated knowledge—a network analytical approach. International Society of the Learning Sciences, Inc.[ISLS].
- Laney, D. (1990). Micro computers and social studies. *OCSS Review*, 26, 30-37.
- Lee, HS., Liu, OL. & Linn, MC. (2011). Validating measurement of knowledge integration in science using multiple-choice and explanation items. *Applied Measurement in Education*, 24(2), 115-136.
- Liu, CJ. & Chiang, WW. (2014). Theory, method and practice of neuroscientific findings in science education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12, 629-646.
- MEB (2019). 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı.
- MEB (2012). İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı, Ada Matbaacılık, Ankara.
- Odabaşı, B. (2010). Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi, Yayınlanmış Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Oğuzkan, T. (1987). “Educational systems”, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Özden, M. (2005). Fen Bilgisi Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Hatırlama Düzeyine Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Özden, Y. (2003). Öğrenme ve Öğretme, Pegem A Yayıncılık, 6. Baskı, Ankara.
- Özmen, H. (2002). Kimyasal Reaksiyonlar Ünitesindeki Kavramların Öğretimine Yönelik Rehber Materyal Geliştirilmesi ve Uygulanması, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Palavan, Ö. (2018). Fen bilimleri dersinde beyin temelli öğrenme etkinliklerinin akademik başarıya etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(3), 1437-1456.
- Saban, A. (2005). Çoklu Zekâ Teorisi ve Eğitim. Nobel Yayınları, Ankara.
- Sekman, M. (2011). Her Şey Beyinde Başlar, İstanbul, Alfa Yayıncılık.
- Schunk, DH. (1998). An Educational Psychologist's Perspective On Cognitive Neuroscience. *Educational Psychology Review*, 10, 411–417.
- Senemoğlu, N. (2003). Gelişim Öğrenme ve Öğretim (8. Basım). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Senemoğlu, N. (2021). Gelişim Öğrenme ve Öğretim. Anı Yayınları. Ankara.
- Senemoğlu, N. (1997). Gelişim, Öğrenme ve Öğretim, Özsen Matbaası, Ankara.
- Sönmez, V. (2003). “Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı”, 10. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Şengül, N. (2006). Yapılandırmacılık Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Aktif Öğretim Yöntemlerinin Akan Elektrik Konusunda Öğrencilerin Fen Başarı ve Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi. Manisa.
- Tezci, E. & Dikici A. (2002). “Oluşturmacı Uzaktan Öğrenmede Değerlendirme Yaklaşımları: Bir Dijital Portfolio Değerlendirme Ölçeği” http://aof20.anadolu.edu.tr/bildiriler/Erdogan_Tezci.doc
- Turgut, H. (2001). Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ulusavas, M. (2004). “Eğitim Bilimine Giriş”, 3.Baskı, Cey-Han Ofset, İzmir.
- Vural, B. (2004). “Eğitim-Öğretimde Planlama-Ölçme ve Stratejiler”, Hayat Yayıncılık, İstanbul.
- Xu, W., Liu, Q., Koenig, K., Fritchman, J., Han, J., Pan, S. & Bao, L. (2020). Assessment of knowledge integration in student learning of momentum. *Physical Review Physics Education Research*, 16(1), 010130.
- Wolf, P. & Brandt, R. (1998). What do we know from brain research? *Educational Leadership*, 56(3), 8-13.
- Wolfe, P. (2001). Brain Matters: Translating Research into Classroom Practice. Association for Supervision and Curriculum Development. Virginia, pp.16
- Yılmaz, N. (2007). Eğitimin Psikolojik Temelleri. Cafoğlu, Z (Editör), Eğitim Bilimine Giriş (s.76). Grafiker Yayıncılık, Ankara.

Yip, D.Y. (2001). Promoting the development of a conceptual change model of science instruction in prospective secondary biology teachers. *International Journal of Science Education*, 23(7), 755-770.

YÖK (2002). Öğretme ve Öğrenme.

YÖK/Dünya Bankası, (1997). Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.

Yurdakul, B. (2004) Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenenlerin Problem Çözme Becerilerine, Bilişötesi Farkındalık ve Derslere Yönelik Tutum Düzeylerine Etkisi ile Öğrenme Sürecine Katkıları. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Yücel, C. (2011). Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Fen ve Teknoloji Öğretiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.



EKLER

EK-1: Veli Onay Formu



VELİ ONAY FORMU

Sevgili Anne/Baba,

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı İlköğretim 6.Sınıf Fen Bilgisi Dersi Dolaşım ve Solunum Sisteminin Nörofizyolojik Öğrenme Kuramının Öğrenci Başarısına Etkisi'dir. Bu çalışma, Ordu Üniversitesi öğretim elemanlarından Doç. Dr. Sevda TÜRKİŞ tarafından yürütülen bir çalışmadır. Bu çalışmanın amacı, 6. Sınıf Fen Bilgisi dersi dolaşım ve solunum sistemi konusunun, günümüz öğrenme yaklaşımları ve kuramlarının aksine farklı öğrenme kuramları, öğrenme yöntem ve teknikleri kullanılarak öğrencilere aktarıldığında bunun öğrenci başarısı üzerindeki etkisini araştırmaktır. Bu çalışmaya eğer çocuğunuz katılırsa çocuğunuzdan çalışma için 6 Kasım 2023- 8 Aralık 2023'e kadar zaman ayırması istenecektir. Bu çalışmada çocuğunuzdan tarafımdan hazırlanmış olan derslere katılımı beklenmektedir. Çocuğunuzun çalışmaya katılımının onun psikolojik gelişimine hiçbir olumsuz etkisi olmayacağından emin olabilirsiniz. Çalışmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Sizden izin istenildiği gibi çalışma öncesinde çocuğunuzun da sözel olarak rızası alınacaktır. Çocuğunuzun dolduracağı testlerde cevapları kesinlikle gizli tutulacak ve bu cevaplar sadece bilimsel araştırma amacıyla kullanılacaktır. Bu formu imzaladıktan sonra da çocuğunuz katılımıcılıktan ayrılma hakkına sahip olacaktır.

Çalışma hakkında daha fazla bilgi almak ve sorularınız için Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri öğretim elemanı Doç. Dr. Sevda TÜRKİŞ ile iletişim kurabilirsiniz.

Çocuğunuzun bu çalışmaya katılımı ile ilgili lütfen aşağıdaki seçeneklerden size uygun olanını imzalayıp çocuğunuzla birlikte okula gönderiniz.

Bu çalışmaya çocuğum _____'un gönüllü

olarak katılmasını kabul ediyorum.

Anne/Baba Ad Soyadı

Tarih

İmza

EK-2: Etik İzin İsteği

← 📁 🕒 🗑️ 📧 🕒 🔄 📁 📄 📌 2.994 ileti dizisinden 8. < > 🗑️

Etik İzin İsteği > Gelen Kutusu x

📧 hatice erciyas 2 Ekim Paz 21:53 (7 gün önce) ☆
İyi günler Sevilay hocam. Ben Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencilerinden Hatice Erciyas. Tez çalı

📧 Sevilay Karamustafaoğlu 3 Ekim Sal 11:27 (6 gün önce) ☆ 🔄 📌
Alıcı: ben ▾

Hatice merhaba,
oyunu oynatabilirsin. İyi çalışmalar dilerim.

Kimden: "hatice erciyas" < >
Kime: "sevilay karamustafaoglu" < >
Gönderilenler: 2 Ekim Pazartesi 2023 21:53:01
Konu: Etik İzin İsteği

İyi günler Sevilay hocam. Ben Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencilerinden Hatice Erciyas. Tez çalışmamda sizin "Eğitsel Oyunlarla Dolaşım Sistemi Konusunun Öğretimi: Kan Yolu Oyunu Örneği" adlı makalenizdeki "Kan Yolu Oyunu Örneği" oyununuzu 6. sınıf düzeyinde sınıflarda oynatmak istiyorum. Bu konuyla ilgili izninizi istiyorum. En kısa sürede olumlu/olumsuz dönüş yaparsanız sevinirim. İyi günler, iyi çalışmalar.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Hatice ERCİYAS
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Sinop Üniversitesi
Fakülte	Eğitim Fakültesi
Bölümü	Okul Öncesi Öğretmenliği
Mezuniyet Yılı	02.06.2013
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Bilim Dalı	Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	09.12.2024