



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HAFIZA TEKNİKLERİ STRATEJİLERİNİN 6. SINIF FEN
BİLGİSİ DERSİNDE KULLANILMASININ ÖĞRENCİLERİN
BAŞARILARINA VE KALICILIĞA ETKİSİ**

CANER ÇABUK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI**

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORDU 2022

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.

CANER ÇABUK

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

HAFIZA TEKNİKLERİ STRATEJİLERİNİN 6.SINIF FEN BİLGİSİ DERSİNDE KULLANILMASININ ÖĞRENCİLERİN BAŞARILARINA VE KALICILIĞA ETKİSİ

CANER ÇABUK

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 100 SAYFA

TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Cengiz Özyürek

Bu araştırmanın amacı hafıza teknikleri stratejilerinin 6.sınıf fen bilgisi dersinde kullanılmasının öğrencilerin başarılarına ve kalıcılığa etkisinin araştırılmasıdır. Evrenini, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Ordu ili, Altınordu ilçesindeki ortaokullarda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri, örneklemini ise Ordu ili, Altınordu ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu araştırmada kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Ordu ili, Altınordu ilçesindeki bir ortaokulda mevcut 9 adet sınıfta öğrenim gören toplam 256 6. sınıf öğrencilerine, daha önceden Ordu ili Altınordu ilçesi, 7. sınıflarda öğrenim gören toplam 250 öğrenciye pilot çalışması yapılarak güvenilirliği ve yapı geçerliği sağlanmış fen bilimleri başarı testi, ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen tüm 6. sınıf ortalama başarı puanı verilerine göre birbirine en yakın iki sınıf tespit edilmiştir. Bu sınıflar arasında kura yöntemi ile rastgele olacak şekilde deney ve kontrol grupları belirlenmiştir. Belirlenen gruplardan deney grubundaki 28 öğrenciye 6. sınıf bir fen bilimleri dersi ünitesi daha önceden hafıza teknikleri yöntemi ile araştırmacı tarafından tasarlanmış ders materyali üzerinden, kontrol grubundaki 28 öğrenciye ise aynı ünite alışlagelmiş yöntem ile 14 ders saati süresince ortak fen bilimleri öğretmeni tarafından anlatılmıştır. Grupların ders anlatım aşamaları bittikten hemen sonra son test aşamasına geçilmiş ve son test uygulandıktan 10 hafta sonra ise kalıcılık testleri tamamlanmıştır. Tüm testler sonucu elde edilen veriler SPSS-26 (Statistical Package for Social Sciences) programına girilip ilişkisiz ve ilişkili örneklem t testleri ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre grupların ortalama başarı puanları dikkate alındığında, hafıza teknikleri stratejileri ile alışlagelmiş yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). Hafıza teknikleri stratejilerinin 6. sınıf fen bilgisi dersinde kullanılmasının öğrencilerin başarılarına ve kalıcılığa etkisinin alışlagelmiş yöntemle göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akronym, Akrostiş, Anlık Görüntü Tekniği, Bellek, Çivileme Tekniği, Hafıza Sarayı.

ABSTRACT

THE EFFECT OF USING MEMORY TECHNIQUES STRATEGIES IN 6TH GRADE SCIENCE LESSON ON STUDENTS' SUCCESS AND RETENTION

CANER ÇABUK

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

SCIENCE TEACHER EDUCATION

MASTER THESIS, 100 PAGES

SUPERVISOR: Prof. Dr. Cengiz Özyürek

The aim of this research is to investigate the effect of using memory techniques strategies in 6th grade science lesson on students' success and retention. A quasi-experimental research model with a control group was used in the study, whose population consisted of 6th grade students studying at secondary schools in Ordu province in Altınordu district in the 2021-2022 academic year and sample consisted of 6th grade students studying at a secondary school in Altınordu district of Ordu province. Science achievement test of which reliability and construct validity were ensured by applying to 250, 7th grade students who were studying in Ordu province, Altınordu district, was applied to 256 6th grade students of 9 classes in a secondary school in Ordu province, Altınordu district as a pre test. According to the data obtained from all 6th grade average achievement scores, the 2 closest classes to each other were determined. Experimental and control groups were determined randomly by drawing a lot method. A 6th grade science course was taught to 28 students in the experimental group by using material previously designed by the researcher with the method of memory techniques, and the same course was taught to 28 students in the control group with the conventional method during 14 lesson hours by the same science teacher. Immediately after the course phases of the groups were over, the post-tests phases were started and the retention tests were completed 10 weeks after the post-tests were applied. All obtained data were entered into the SPSS-26 (Statistical Package for Social Sciences) program and analyzed with the unrelated and related sample t tests. Considering the average achievement scores of the groups according to all analysis results obtained, it was observed that there was a statistically significant difference between the memory techniques strategies and the conventional method ($p < 0.05$). It was concluded that the use of memory techniques strategies in a 6th grade science lesson has a greater effect on students' success and retention than the conventional method.

Keywords: Acronym, Acrostic, Loci Technique, Memory, Peg Word Technique, Snapshot Technique.

TEŞEKKÜR

Tez danıőmanlıęımı üstlenerek bana rehberlik eden, benim için zaman ayıran, konu seçimi, planlama, araştırma ve yazım aşamalarında deneyimlerinden yararlandığım Prof. Dr. Cengiz Özyürek'e, yüksek lisans eğitimim boyunca bilgilerinden yararlandığım farklı bakış açıları kazanmamı sağlayan Prof. Dr. Erol Taş, Doç. Dr. Sevda Türkiő ve Dr. Öğr. Üyesi Elif Çil'e, araştırmanın tüm safhalarında beni devamlı motive eden ve desteklerini esirgemeyen değerli arkadaşlarım Ümit Türk ve Bumin Küçük'e, hayat boyu desteklerini hiç esirgemeyen annem Emel Çabuk ve babam Ali Çabuk'a teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	IX
EKLER LİSTESİ	X
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı	2
1.3 Araştırmanın Önemi.....	3
1.4 Problem Cümlesi.....	6
1.4.1 Alt Problemler.....	6
1.5 Sayıtlılar	7
1.6 Sınırlılıklar	7
1.7 Tanımlar	8
2. GENEL BİLGİLER	9
2.1 Beyin ve Özellikleri	9
2.2 Beynin Sağ ve Sol Yarımküreleri	9
2.3 Beynin Kalıcılıkta Etkin Bölümleri	10
2.3.1 Hipokampus	10
2.3.2 Amigdala	10
2.3.3 Talamus	10
2.4 Tarihteki Önemli Beyin Araştırmaları	11
2.5 Bellek Nedir?	13
2.5.1 Belleğin İşlevleri	13
2.5.1.1 Kodlama	13
2.5.1.2 Depolama	13
2.5.1.3 Çağırma	13
2.5.2 Belleğin Aşamaları.....	14
2.5.2.1 Duyusal Bellek	14
2.5.2.2 Kısa Süreli Bellek	15
2.5.2.3 Uzun Süreli bellek.....	15
2.6 Bilgiyi İşleme Kuramı.....	16
2.7 Bilginin Geri Çağırılma Yolları	17
2.8 Unutma	17
2.9 Hatırlama Stratejileri.....	18
2.10 Eğitim Sistemi ve Beyin Yarımküreleri İlişkisi	19
2.11 Hafıza Teknikleri	20
2.11.1 Bağlama (Zincirleme) Tekniği.....	20
2.11.2 Hafıza Sarayı (Loci) Tekniği	21
2.11.3 Çivileme Tekniği.....	23
2.11.4 Akronym Tekniği.....	25

2.11.5 Akrostiş Tekniği.....	25
2.11.6 Anlık Görüntü Tekniği.....	26
2.12 İlgili Çalışmalar.....	27
2.12.1 Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar	27
2.12.2 Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar	28
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	30
3.1 Araştırmanın Evren ve Örnekleme	30
3.2 Araştırmanın Modeli	30
3.3 Araştırmanın Değişkenleri	31
3.3.1 Bağımlı Değişken.....	32
3.3.2 Bağımsız Değişken.....	32
3.4 Deneysel Sürecin Aşamaları	32
3.5 Deneysel ve Kontrol Grupları Fen Bilimleri Dersi Ünite Planlaması	33
3.6 Deneysel Grubu Ders Anlatımlarında Kullanılan Hafıza Teknikleri	35
3.7 Veri Toplama Aracı.....	36
3.7.1 Veri Toplama Aracı Analiz Sonuçları.....	36
3.8 Deneysel Grubu Ders Anlatımlarında Kullanılan Materyal	39
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	40
4.1 Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular	40
4.2 İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular	41
4.3 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular	42
4.4 Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular	42
4.5 Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular	43
4.6 Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgular	44
4.7 Yedinci Alt Probleme Yönelik Bulgular.....	45
4.8 Sekizinci Alt Probleme Yönelik Bulgular.....	45
4.9 Dokuzuncu Alt Probleme Yönelik Bulgular	46
4.10 T Testleri Sonuçlarına Göre Alt Problemlerin Durumu	46
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	48
5.1 Birinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar	48
5.2 İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar	48
5.3 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar.....	49
5.4 Dördüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar	50
5.5 Beşinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar	50
5.6 Altıncı Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar	51
5.7 Yedinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar.....	52
5.8 Sekizinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar	52
5.9 Dokuzuncu Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar.....	53
5.10 Öneriler	56
5.10.1 Eğitimciler İçin Öneriler	56
5.10.2 Öğrenciler İçin Öneriler	57
5.10.3 Araştırmacılar İçin Öneriler	58
6. KAYNAKLAR	59
EKLER	64
ÖZGEÇMİŞ	87

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Bellek Türlerinin Sınıflandırılması.....	14
Şekil 2.2 Bilgiyi İşleme Kuramının Aşamaları.....	17
Şekil 2.3 Hafıza Sarayı (Loci) Tekniği Mekan Örneği.....	22

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1	2021 TYT Sınavı Türkiye Ortalaması	4
Çizelge 1.2	2021 AYT Sınavı Türkiye Ortalamaları	4
Çizelge 2.1	1'den 10'a Kadar Oluşturulmuş Kafiyeli Hafıza Çivi Sistemi	24
Çizelge 2.2	1'den 10'a Kadar Sayı Çağrışım Listesi (Aydın, 2021).	25
Çizelge 3.1	Araştırma Modelinin Süreçleri	31
Çizelge 3.1	Kontrol Grubu Fen Bilimleri Dersi Ünite Planlaması	34
Çizelge 3.2	Deney Grubu Fen Bilimleri Dersi Ünite Planlaması	35
Çizelge 3.3	Hafıza Tekniklerinin Ünite Alt Konu Dağılımları.....	36
Çizelge 3.4	FBBT'nin Test Analysis Program Analiz Sonuçları	37
Çizelge 3.5	FBBT'nin Test Analysis Program Madde Analiz Sonuçları	37
Çizelge 3.6	FBBT'ndeki Maddelerin Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksi	38
Çizelge 4.1	Deney ve Kontrol Grubu Ön Test, İlişkisiz Örneklem T Testi Analiz Sonuçları	41
Çizelge 4.2	Deney ve Kontrol Grubu Son Test, İlişkisiz Örneklem T Testi Analiz Sonuçları	41
Çizelge 4.3	Deney ve Kontrol Grubu Kalıcılık Testi, İlişkisiz Örneklem T Testi Analiz Sonuçları	42
Çizelge 4.4	Deney Grubu Ön Test-Son Test, İlişkisiz Örneklem T Testi Analiz Sonuçları	43
Çizelge 4.5	Deney Grubu Ön Test-Kalıcılık Testi, İlişkili Örneklem T Testi Analiz Sonuçları	44
Çizelge 4.6	Deney Grubu Son Test-Kalıcılık Testi, İlişkili Örneklem T Testi Analiz Sonuçları	44
Çizelge 4.7	Kontrol Grubu Ön Test-Son Test, İlişkili Örneklem T Testi Analiz Sonuçları	45
Çizelge 4.8	Kontrol Grubu Ön Test-Kalıcılık Testi, İlişkili Örneklem T Testi Analiz Sonuçları	45
Çizelge 4.9	Kontrol Grubu Son Test-Kalıcılık Testi, İlişkili Örneklem T Testi Analiz Sonuçları	46

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

AYT	: Alan Yeterlilik Testi
DB	: Duyusal Bellek
FBBT	: Fen Bilimleri Başarı Testi
g	: Gram
kg	: Kilogram
KSB	: Kısa Süreli Bellek
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MEG	: Elektroensefalografi
mm³	: Milimetreküp
MRI	: Magnetic Resonance Imaging
ms	: Milisaniye
N	: Katılımcı Sayısı
ÖSYM	: Ölçme, Seçme, Yerleştirme Merkezi
p	: Anlamlılık Düzeyi
PET	: Pozitron Emission Tomography
SD	: Serbestlik Derecesi
SPECT	: Single Photon Emission Computerized Tomography
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
SS	: Standart Sapma
TAP	: Test Analysis Program
TYT	: Temel Yeterlilik Testi
USB	: Uzun Süreli Bellek
YKS	: Yükseköğretim Kurumları Sınavı
\bar{X}	: Aritmetik Ortalama
η^2	: Eta Kare

EKLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
EK 1: MEB Olur Belgesi.....	65
EK 2: Etik Kurul Onay Belgesi	66
EK 3: Veri Toplama Aracı.....	67
EK 4: Fen Bilimleri Başarı Testi Cevap Anahtarı	74
EK 5: Deney Grubu “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” Ünitesi Ders Planı.....	75
EK 6: Hafıza Teknikleri Yöntemi ile Tasarlanmış Ders Materyali.....	76

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumuna, problem cümlesine, alt problemlerine, amacına, önemine, sayıltılarına, sınırlılıklarına ve araştırmada kullanılan terimlerin tanımlarına yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Teknoloji ile bütünleşmiş bir halde dünyada hızla gelişen bilim, bireylerin niteliklerini, yetkinliklerini, bilgiyi öğrenme şekillerini değiştirmektedir. Bireyler ise bu süreç içerisinde aktif öğrenen ve öğrendikleri bilgileri sürekli kullanan durumdadır. Değişime ayak uydurmak için eğitim sistemlerinin de bireyleri yeni düzene adapte etme çabası içerisinde girmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle eğitimcilerden bilgileri tam olarak kavramadan üstünkörü alan model yerine, bilgiyi kullanarak yeni bilgilere ulaşabilen, istediği bilgiyi karışık bilgi sarmalından seçip çıkarabilen ve süreç içerisinde karşılaştığı sorunları çözebilen birey modeline geçilmelidir (Korkmaz ve Kaptan, 2002). Özellikle dünyada bilimin hızla gelişmesi ve ülkelerin bilim ve teknoloji yarışında ön sıralarda yer alma arzuları okullarda hem fen bilimlerine karşı ilgiyi artırmış hem de nitelikli bireylerin yetişmesi adına daha fazla çaba sarfedilmesine neden olmuştur (Ayas, 1995). Bu anlamda ülkeler için özellikle okullardaki fen bilimleri eğitimi büyük önem taşımakta ve nitelikli bireylerin yetişmesi adına farklı öğretim yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Son yıllarda okullardaki eğitim sisteminde birtakım değişikliklerin yapılmasına rağmen, kullanılan öğretim teknikleri incelendiğinde, özellikle fen bilimlerinde, beynin sol yarımküresini aktive eden bir eğilim içerisinde oldukları görülmektedir. Beynin sürekli sol yarımküresini aktive eden bir eğitim öğretim sistemi bireyleri ezberciliğe sevk ederek, yaratıcılıktan ve problem çözme becerisinden uzak, yalnız mantıksal ve hesaplamalara dayalı bir düşünce yapısının oluşmasına neden olmaktadır. Oysa ki pozitif bilimlerden olan fen bilimlerinin öğretiminde bireylere bilimsel ve yaratıcı düşünme yetkinliği kazandırılması etkin öğrenmenin gerçekleşebilmesi adına oldukça gereklidir. Son yıllarda beyin yarımküreleri üzerine yapılan çalışmalarda bunu destekler nitelikte olmakla birlikte, gerçek öğrenmenin beynin sağ ve sol yarımkürelerinin birlikte ve dengeli bir biçimde kullanılması ile gerçekleşebileceği ifade edilmektedir. (Nakiboğlu, 2003).

Bireylerin etkin ve verimli öğrenme yetkinliği kazanmasının yanında bilgilerin mümkün olduğu kadar hızlı öğrenilmesi ve uzun süre bellekte saklanması da önem taşımaktadır. Bu konuda yapılan bazı nörobilimsel çalışmalarda hızlı ve kalıcı öğrenmenin oluşabilmesi için de beynin sağ ve sol yarımkürelerinin birlikte kullanılması gerektiği ayrıca bireyler için bu yolla sağlanan öğrenme ortamı ile materyallerinin de etkin ve verimli öğrenmeyi kolaylaştıracağı belirtilmektedir (Uluorta ve Atabek, 2003).

İnsan beynin sol yarımküresi bilgileri işlemlerken, sağ yarımküresi bağlamlar kurarak olaylardan anlamlar çıkarmaktadır (Ornstein, 2004). Bu görüşten yola çıkarak fen bilimleri öğrenme sürecinde beynin sağ yarımküresinin de etkin olarak kullanılmasının son derece önemli olduğu sonucuna varılabilir. Bu nedenle genelde hayal kurma, canlandırma, zihinde imgesel görüntüler elde etme esasına dayalı hafıza teknikleri stratejilerinin fen bilimleri derslerinde kullanılması etkin, verimli ve kalıcı öğrenme açısından fayda sağlayabilir.

Etkin, verimli ve kalıcı öğrenme, öğrencilerin hem okuldaki fen bilimleri derslerindeki başarılarını hem de kariyerlerine yön verecek olan sınavlardan alacakları puanları da yakından ilgilendirmektedir. Öğrencilerin girdikleri sınavlardan istedikleri başarı puanlarını elde edememelerinin nedenleri arasında öğrencilerde etkin ve verimli öğrenmenin meydana gelmemesi, öğrenilen bilgilerin kalıcılığının istenilen düzeyde olmaması ve ihtiyaç halinde bu bilgilerin kolay hatırlanamaması olabilir. Bireyler tarafından öğrenilen bilgilerin hatalı veya rastgele kodlanması, ihtiyaç duyulduğu anda geri çağırılmasında zorlukların yaşanmasına sebebiyet vermektedir. Bilgilerin hatırlanma sürecinde sorunların yaşanmaması için bilgilerin uzun süreli belleğe mutlaka doğru bir şekilde kodlanması gerekmektedir. Bu noktada hafıza teknikleri, yeni bilgileri uzun süreli bellekte var olan eski bilgiler ile ilişkilendirerek kodlamaya yardımcı olan stratejiler olarak düşünülebilir. Farklı bir ifade ile hafıza teknikleri, bilgilerin ihtiyaç halinde geri çağırılmasını da kolaylaştıran etkili stratejilerdendir (Kaya ve Çevik, 2020).

1.2 Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı hafıza teknikleri stratejilerinin 6. sınıf fen bilgisi dersinde kullanılmasının öğrencilerin başarılarına ve kalıcılığa etkisinin belirlenmesidir.

İstenilen sonuçlara ulaşılması halinde, hafıza teknikleri stratejilerinin kullanılmasının eğitim ve öğretimde daha fazla yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır.

1.3 Araştırmanın Önemi

Günümüzde, öğrencilerin gerek okul derslerindeki başarılarını gerekse de kariyerlerine yön verecek sınavlardan alacakları puanları yakından ilgilendiren öğrenme ve öğrenileni uzun süre bellekte tutma becerisi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle öğrenciler için öğrenme mümkün olduğu kadar kolay, öğrenilen bilgiler de mümkün olduğu kadar uzun süre bellekte saklanmalıdır.

Öğretimde, öğrencilere aktarılan bilgi, beceri ve davranışların uzmanlar tarafından öğrenmeyi kolaylaştıracak şekilde düzenlenip öğrencilere rehberlik edilerek gerçekleştirilmesi esastır. Bu anlamda eğitimciler tarafından okul içi yapılan çalışmaların yanı sıra öğrencilerin okul dışı bilişsel, duyuşsal kazanımları da eğitim süreci ile bir bütün oluşturmaktadır. Özellikle fen bilimleri eğitimi ve öğretiminde, öğrencilerin hem okul içi hem de okul dışı çalışmalarda mutlaka verimli öğrenme süreci geçirmeleri sağlanmalıdır (Balbağ ve ark., 2016). Bu nedenle öğrencilerin hem okuldaki etkin öğrenme stratejileri iyi belirlenmeli hem de okul dışı yapacakları bireysel çalışmalar da kendilerine fayda sağlamalıdır.

Hızla değişen dünyada, gelişmiş ülkeler değişime ayak uydurabilmek ve teknoloji yarışında ön sıralarda yer alabilmek için fen bilimlerine gereken hassasiyetin gösterilmesi adına özellikle okullardaki fen bilimleri eğitimine büyük önem vermektedirler. Hayatın hemen hemen her alanında var olan fen bilimlerinin ülkelerin ilerlemesine katkıda bulunabilmesinin en önemli yolu bu alanda yetkin bireylerin yetiştirilmesidir. Bu nedenle son yıllarda eğitim sisteminde köklü değişiklikler yapılmasına rağmen öğrencilerin fen bilimleri dersi başarı düzeyleri henüz istenen seviyede değildir. ÖSYM (2021) tarafından açıklanan 2021 yılına ait Yüksek Öğretim Kurumları Sınavı (YKS) sonuçlarına göre, Temel Yeterlilik Testleri (TYT) ve Alan Yeterlilik Testlerinin (AYT) Türkiye ortalamaları Çizelge 1.1 ve Çizelge 1.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 1.1 2021 TYT Sınavı Türkiye Ortalaması

ADAY SAYISI	TEST	SORU SAYISI	ORTALAMA
2416748	TÜRKÇE	40	18.404
	SOSYAL BİLİMLER	20	8.34
	TEMEL MATEMATİK	40	5.117
	FEN BİLİMLERİ	20	3.212

Çizelge 1.2 2021 AYT Sınavı Türkiye Ortalamaları

ADAY SAYISI	TEST	SORU SAYISI	ORTALAMA
1627083	TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI	24	6.448
	TARİH-1	10	1.945
	COĞRAFYA-1	6	2.303
	TARİH-2	11	1.268
	COĞRAFYA-2	11	2.989
	FELSEFE GRUBU	12	2.02
	DKAB/EK FELSEFE GRUBU	6	1.601
	MATEMATİK	40	5.297
	FİZİK	13	1.462
	KİMYA	13	1.891
	BİYOLOJİ	13	2.411

Çizelge 1.1’de görüldüğü üzere, 2021 yılı Türkiye YKS sınavı TYT oturumu fen bilimleri ortalaması 3.212 olup, diğer testlerin (Türkçe, Sosyal Bilimler, Temel Matematik) ortalamalarından düşük bulunmuştur.

Çizelge 1.2 incelendiğinde ise 2021 yılı Türkiye YKS sınavı AYT oturumu fizik ortalaması 1.462, kimya ortalaması 1.891, biyoloji ortalaması 2.411 hesaplanmıştır. Bu ortalamaların fen bilimlerinin dünyadaki önemi göz önünde bulundurulduğunda oldukça düşük olduğu görülmektedir. Tüm bu veriler ışığında,

öğrencilerin kariyerlerine yön verecek olan TYT ve AYT sınav ortalamaları dikkate alındığında, fen bilimleri dersinin temel bileşenlerini oluşturan öğretme ve öğrenme öğelerinde ciddi sorunlar olduğu yargısına varılabilir. Bu nedenle fen bilimleri eğitim ve öğretim sürecinin öğrenciler için faydalı olabilmesi adına çözüm yolları sunulmalıdır. Fen bilimleri dersi başarı düzeylerinin yükseltilmesine yönelik farklı öğretim ve öğrenim stratejilerinin uygulanması alternatif çözüm yolları arasında bulunabilir.

Fen bilimleri dersi ile ilgili olarak öğrencilerin ve eğitimcilerin yaşadığı bazı muhtemel sorunlara şu örnekler verilebilir.

Öğrencilerin yaşadığı sorunlar;

1. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki kavramları anlamakta zorlanmaları.
2. Öğrencilerin fen bilimleri dersinin zor olduğunu düşünmeleri ve derse önyargı ile yaklaşmaları.
3. Öğrencilerin fen bilimleri dersinde soyut düşünme konusunda zorluk çekmeleri.
4. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki özel teoremleri ve formülleri akıllarında tutamamaları.
5. Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki kavramları birbirine karıştırarak kavram yanlışları yaşamaları.
6. Öğrencilerin fen bilimleri dersinde öğrendikleri bilgileri genel olarak çabuk unutmaları ve hatırlamakta zorlanmaları.
7. Öğrencilerin fen bilimleri dersi ile ilgili okul dışı bireysel çalışmalarda motivasyonlarının düşük olması nedeniyle isteksiz davranmaları.

Eğitimcilerin yaşadığı sorunlar;

1. Eğitimcilerin, fen bilimleri dersinde öğrencileri derse motive etmede zorlanmaları.
2. Eğitimcilerin fen bilimleri dersinde özellikle anlaşılması güç kavramların öğrencilere açıklanmasında zorlanmaları.
3. Eğitimcilerin, fen bilimleri dersinin zor olduğu önyargısını öğrencilerin üzerinden atamamaları.

4. Eğitimcilerin fen bilimleri derslerinde istedikleri öğrenci başarı düzeylerine ulaşamaması.
5. Eğitimcilerin fen bilimleri dersi ile ilgili öğrencilere verdikleri okul dışı bireysel çalışmaların istenen ölçüde yerine getirilmemesi.

Tüm bu sorunların varlığı hem eğitimciler hem de öğrenciler için fen eğitimi sürecinde bir dezavantaj olmaktadır. Sorunlara yol açan faktörlerin ortadan kaldırılması ise sürecin daha verimli geçirilmesini sağlayabilir. Bu anlamda fen bilimleri dersini öğrencilere daha zevkli kılıp motivasyonlarını artıracak ve bilgilerin öğrenilmesini kolaylaştırıp uzun süre akılda tutulmasını sağlayacak hafıza teknikleri stratejilerinden alternatif bir çözüm yolu olarak yararlanılabilir.

1.4 Problem Cümlesi

Hafıza teknikleri stratejilerinin 6. sınıf fen bilgisi dersinde kullanılmasının öğrencilerin başarılarına ve kalıcılığa etkisi var mıdır?

1.4.1 Alt Problemler

1. Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu ile alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu fen bilimleri başarı testi (FBBT) ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu ile alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu ile alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu FBBT ön test ve FBBT son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu FBBT ön test ve FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu FBBT son test ve FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

7. Alışıl gelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT ön test ve FBBT son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Alışıl gelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT ön test ve FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Alışıl gelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT son test ve FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.5 Sayılılar

1. Deney ve kontrol grubundaki tüm öğrencilerin veri toplama aracını önyargısız ve önemseyerek cevaplandıkları kabul edilmiştir.
2. Veri toplama aracı cevaplandırma sürecinde öğrencilerin birbirleri ile hiçbir şekilde iletişimde bulunmadıkları kabul edilmiştir.
3. Araştırma sürecinde deney ve kontrol grubundaki öğrenciler araştırmanın sonucunu etkileyecek farklı çalışmalar yapmamıştır.
4. Araştırma sürecinde öğrencilerin, zekâ düzeyi farklılıkları, derse odaklanmada yaşadıkları zorluklar, ailevi sorunlar gibi birtakım kontrol altına alınamayan faktörlerin deney ve kontrol gruplarını aynı oranda etkilediği kabul edilmiştir.
5. Araştırmacı araştırma sürecinde deney ve kontrol grupları için araştırmanın amacına uygun hareket etmiş ve tüm gruplara karşı tarafsız olmuştur.
6. Araştırma sürecinde deney ve kontrol grupları için ders anlatım ve veri toplama aracı cevaplandırma süreleri eşit olarak uygulanmış olup veri toplama aracının cevaplanması için ayrılan süre yeterlidir.

1.6 Sınırlılıklar

1. Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılı, Ordu ili, Altınordu ilçesindeki bir ortaokulun 6. sınıflarında öğrenim gören toplam 56 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.
2. Araştırma 6. sınıf fen bilgisi dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi ile sınırlıdır.
3. Deney ve kontrol grupları için araştırmanın ders anlatım süreleri “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesinin Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı okul programında ayrılan süresi ile sınırlıdır.

4. Deney ve kontrol gruplarının ön test, son test ve kalıcılık testi ortalama başarı puanlarını ölçmek için tasarlanmış FBBT, araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılması ile sınırlıdır.

1.7 Tanımlar

Fen Bilimleri başarı testi, öğrencilerin fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesindeki ön test, son test ve kalıcılık testi ortalama başarı puanlarını belirlemek için uygulanan testtir. Deney Grubu, araştırmada hafıza teknikleri stratejilerinin uygulandığı öğrenci topluluğudur. Kontrol Grubu, araştırmada alışlagelmiş yöntemin uygulandığı öğrenci topluluğudur. Bellek ise canlının bilgiyi depolama, saklama ve ihtiyaç duyduğu anda geri çağırma becerisidir (Türk, 2013).

2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde beyin, bellek ve hafıza teknikleri ile ilgili genel bilgiler ile yurt içi ve yurt dışında yapılmış çalışmalara yer verilmiştir.

2.1 Beyin ve Özellikleri

Beyin kafatasının içinde özel bir sıvı ile dolu, yetişkin bir insanda ağırlığı yaklaşık 1.4 kg olan, kıvrımlı bir yapıya sahip, bedensel, zihinsel ve ruhsal ahengi sağlayan sinir sisteminin eşsiz ve en önemli organıdır. İnsan vücudundaki en karmaşık ve çözülmesi en zor organ olmakla birlikte birbirine sürekli sinyal gönderen milyarlarca nörona sahiptir (Carter, 2013). İnsan vücudunun istemli veya istemsiz tüm hareketlerini kontrol ederek duygu, düşünce, hafıza ve konuşmadan sorumlu olup, 1 mm³'lük hacminde 1 milyondan fazla nöron bulundurur (Delen, 2018). Farklı bir ifade ile bir insan beyni, 16 milyarı sadece beyin kabuğunda olan yaklaşık 86 milyar nörondan oluşmaktadır (Houzel, 2012). Bu nöronlar vasıtası ile beynin 1 g'lık kütesinin yeryüzündeki bütün iletişim ağlarından daha fazla bağlantıya sahip olduğu belirtilmektedir (Russell, 2006).

İnsan beyni muazzam bir hızda çalışmaktadır. Bununla ilgili yapılan bir çalışmada beynin bir kelimeyi 50 ile 80 ms aralığında bir sürede algıladığı ifade edilmiştir (MacGregor ve ark., 2012). Beynin yapılan işe göre farklı merkezleri çalışmakla birlikte bu merkezler de kendi aralarında sürekli iletişim halindedir.

2.2 Beynin Sağ ve Sol Yarımküreleri

Beyin sağ ve sol yarımküre olmak üzere iki yarımküreden oluşmaktadır. Bu iki yarımküre arasındaki bilgi akışı korpus kallozum (sert cisim) adı verilen sinir lifleri ile sağlanır. Sağ ve sol yarımküreler birçok işlevin gerçekleşmesine katkıda bulunup çeşitli etkinliklere birlikte katılmalarına rağmen spesifik olarak farklı alanlarda uzmanlaşmışlardır (Keskin, 2017).

İnsan vücudunun sol kısmı büyük ölçüde sağ yarımküreden, sağ kısmı ise büyük ölçüde sol yarımküreden kontrol edilir. Beynin sağ yarımküresinde yaratıcılık, duygusallık, hayalcilik, işitsellik, bir bütün olarak düşünsellik ön plandadır. Renkler, kokular, tatlar kolay algılanır ve hatırlanır. Müziğe, ritme, sembollere, şekillere, dokunarak öğrenmeye daha çok tepki verir. Beynin sol yarımküresi ise adım adım

düşünerek parçadan bütüne ulaşma, matematiksel düşünme, dil ve konuşma, neden sonuç ilişkisi kurma, ayrıntılara yer verme ile ilgilidir (Deckard, 2020).

2.3 Beynin Kalıcılıkta Etkin Bölümleri

2.3.1 Hipokampus

Limbik sistemin bir parçası olup temporal lobun iç kısımlarında bulunan hipokampus bilgileri alır, kısa süreliğine depolar gerekli görürse uzun süreli belleğe (USB) dönüştürür. İhtiyaç duyulduğunda ise o bilginin araştırılıp geri çağırılmasında, yön tayin etmede ve konum algısında da önemli roller üstlenir. Özellikle Alzheimer hastalığında beyinde hasarlanan yerlerin başında gelmektedir. Hipokampusta oluşan hasarlar yeni bilgilerin akılda kalmasını çok zorlaştırmakla birlikte hasardan önce oluşmuş anılarda bir bozulma olmaması, hipokampus sağlıklı iken bilgilerin USB'e dönüştürülmüş olabileceği düşüncesini akıllara getirmektedir (İzci ve Erbaş, 2015).

1953 yılında epilepsi hastası Henry Molaison, Hartford hastanesi beyin cerrahı William Beecher Scoville tarafından epilepsi krizlerinin kontrol altına alınması için ameliyat edilmiştir. Beynin her iki yarımküresinden hipokampus, amigdalanın büyük bir bölümü ve entorhinal korteksi kapsayan medial temporal lobu çıkartıldıktan sonra Henry Molaison'ın epilepsi nöbetleri kısmen kontrol altına alınmasına rağmen yeni bilgiler öğrenme yetisi kaybolmuştur (Scoville ve Milner, 1957).

2.3.2 Amigdala

Limbik sistemin bir parçası olan temporal lobun iç kısımlarında, hipotalamusun üst kısmında bulunan, şekli bademi andıran nöronlar topluluğudur. Duyusal olaylarla ilgili hafızayı oluşturmakla görevlidir. Korku, kaygı gibi duygusal olaylara süratle tepki verilmesi amigdala sayesinde gerçekleşir. Başka bir ifade ile amigdala duygusal bilgileri işleyerek ihtiyaç duyulduğu anda çok daha kolay bir hatırlamaya yardımcı olmaktadır (Deckard, 2020).

2.3.3 Talamus

Duyusal sinyallerin birçoğu ve motor uyarılar beynin orta kısmında beyin sapının tam üzerinde bulunan talamusa uğrayarak serebral kortekse iletilir. Görsel, işitsel ve motor sinyal iletiminde ve vücudun fiziksel olgulara karşı hassasiyetinin

kontrolünde etkin görevi olan talamusun, dikkatin toplanması ve USB’te saklanmış bilgilerin araştırılmasında da rolü olduğu düşünülmektedir. USB’teki bilgilerin hatırlanma yetisinin yitirilmesine retrograd amnezi denir. Talamusta meydana gelen hasarlanmaların retrograd amneziye yol açtığına dair bulgular, talamusun USB’teki bilgi araştırma işlevinde rolü olduğunu göstermektedir (Senemoğlu, 2020).

2.4 Tarihteki Önemli Beyin Araştırmaları

Beynin çalışma mekanizması tarih boyunca hep merak edilen bir konu olmakla birlikte bu alanda ilk beyin ameliyatının yapıldığına dair kanıt yaklaşık 9500 yıl önce Aksaray Aşıklı Höyük’te yapılan kazılarda 20-25 yaşlarında bebeği ile gömülmüş bir Aşıklı kadının kafatasında delgi izlerinin saptanması ile ortaya çıkarılmıştır.

Yakın tarihe bakıldığında ise beyin ile ilgili ilk modern fikirler 17. yüzyılda ortaya çıkmıştır. Bu dönemde Le Boe Sylvius, beyinde (literatürde Sylvius yarığı olarak bilinir), bir yarık keşfederek beyin korteksinin fonksiyonel bir öneme sahip olduğunu belirtmiştir. Beyin korteksinin etkin çizimini yapan bilim insanı ise Rene Descartes’tir (Smith, 1986). 18. yüzyılda Anton de Leeuwenhoek beyin korteksini mikroskopla inceleyerek korteksin küreciklerden oluştuğunu ifade etmiştir (Leeuwenhoek, 1674).

1791 yılında İtalyan fizikçi Luigi Galvani kurbağaların bacaklarını hareket ettirerek elektriksel nöral iletimini keşfetmiştir (Cajavilca ve ark., 2009). 1850 yılında ise Franz Joseph Gall tarafından ortaya atılan bir teoriye göre insanın kişilik özellikleri ile birlikte becerilerinin beyinde konumlanarak, üstün olanların daha büyük bir alan kapladığını ve bunların kafatasında ölçülebilir olduğunu ifade etmiştir. 1861 yılında Paul Broca konuşamayan bir hastasının beyinin sol frontal korteksinde zarar görmüş bir alan tespit etmiştir. Literatürde bu alan Broca alanı olarak yer almaktadır. 1876 yılında ise Carl Wernicke beyin Broca alanından farklı bir bölgesinin zarar görmesinin de konuşma problemine sebep olduğunu bulmuştur (Carter, 2013).

1864 yılında Jose Delgado tarafından yapılan ilginç bir çalışmada bir boğanın beyinine yerleştirilen ve uzaktan kontrol edilebilen beyin implantı ile hızla üzerine gelen hayvanı durdurmayı başarmıştır (Marzullo, 2017).

1873 yılında İtalyan bilim adamı Camillo Golgi hücrenin sertleşmesi için potasyum dikromat kullanmış ve daha sonra ortama gümüş nitrat ilave edince beyindeki nöronların görülebilir hale geldiğini keşfetmiştir. (De Carlos ve Borrell, 2007).

1930'lu yıllarda Egas Moniz tarafından keşfedilen frontal korteksten talamusa uzanan sinirlerin devre dışı bırakılması işlemi birçok hastada psikomatik semptomların iyileşmesine neden olmuştur. Buz kıracağı ile labotomi yöntemini keşfeden Walter Feeman 1950'li yıllara kadar bu yöntemi birçok hastada uygulamıştır. Yöntem günümüzde tercih edilmemesine rağmen o yıllarda hastaların %41'inde iyileşme görülmüştür (Carter, 2013).

1950'li yıllarda beyin cerrahı Wilder Penfield beyin fonksiyonlarının ilk kez haritalandırmasını gerçekleştirmiştir. Ayrıca epilepsi hastalarında hastalığı kontrol altına almak için çalışmalar yapmıştır (Kyle ve Shampo, 1992).

1953 yılında cerrahlar 27 yaşındaki bir hastayı epilepsiden kurtarmak için beyinin hipokampus bölümünden bir parça almışlardır. Ancak işlem hastanın tüm hafıza yetisini kaybetmesine neden olmuştur. Bu ameliyattan sonra hipokampusun hafıza üzerindeki önemli etkisi anlaşılmıştır (Shah ve ark., 2014). 1970'li yıllarda ise pozitron emission tomography (PET), single photon emission computerized tomography (SPECT), magnetic resonance imaging (MRI), elektroensefalografi (MEG) gibi beyin görüntüleme araçları geliştirilmiştir. Bu araçların geliştirilmesi ile beyin ve hafıza ile ilgili araştırmalar farklı bir boyut kazamaya başlamıştır.

1981 yılında Roger Wolcott Sperry beyin yarımkürelerinin farklı işlevleri olduğu ile ilgili yaptığı araştırmalar neticesinde Nobel ödülünü almıştır (Puente, 1995). 1995 yılında ise Giacomo Rizzolatti'nin önderliğinde bir araştırmacı topluluğu tesadüfen maymunlar üzerinde araştırma yaparken ayna nöronları keşfetmiştir (Cook ve ark., 2014).

Beyin ve hafıza ile ilgili uzun yıllardan beri devam eden araştırmalar sayesinde birtakım sonuçlara ulaşılmış olmasına rağmen hala çözülmemiş birçok noktanın olduğu da yadsınamaz bir gerçektir. Hızla ilerleyen teknoloji ile birlikte yakın gelecekte aydınlatılmamış birçok konunun açıklığa kavuşacağı düşünülmektedir.

2.5 Bellek Nedir?

Bellek öğrenilen bilgi, beceri ve tecrübe edilmiş yaşantıların saklanması, ihtiyaç duyulması halinde ise yeniden geri çağırılmasına yardımcı olan bir yetidir (Aydın, 2021). Belleğin, 3 temel işlevi olduğu kabul edilmektedir.

2.5.1 Belleğin İşlevleri

2.5.1.1 Kodlama

Duyu organları ile alınan bilgilerin sistematik bir şekilde USB’te konumlandırılarak işlenecek hale getirilmesidir (Aydın, 2021). Bu durum iki şekilde gerçekleşebilir.

1. İstemsiz (otomatik): Bireyin dikkat etmeyerek izlediği bir ürünün reklamından sonra o ürünle farklı bir yerde karşılaştığında fiyatını hatırlaması istemsiz duruma örnek olarak verilebilir.
2. İstemli (çaba gerektiren): Bireyin önemli bir ders sunumu için bir gece önceden hazırlanması ya da törende ezberlenmesi gereken bir şiiri bir gece önceden ezberlemeye çalışması istemli duruma örnek olarak verilebilir.

2.5.1.2 Depolama

Kodlama işlemi ile belleğe kaydedilen bilgiler istenildiği an kullanılmak üzere USB’te saklanır. Belirli süreçlerden geçen uyarıcılar bu aşamada bilgiye dönüştürülür. Hatırlanan bilgiler ise daha önceden burada saklanmış olanlardır (Aydın, 2021).

2.5.1.3 Çağırma

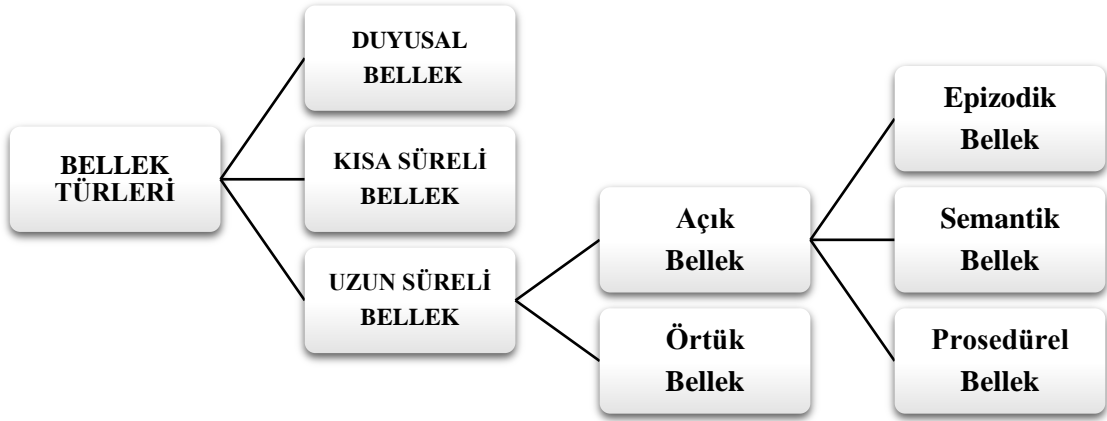
USB’te saklanmış sayısız bilgi her zaman bilinç alanında olmaz ancak gerek duyulduğunda belleğin geri çağırma fonksiyonu sayesinde kullanıma hazır hale getirilir. Bilgilerin hatırlanması için belirli ip uçlarına ihtiyaç vardır. İp uçları sayesinde ihtiyaç duyulan bilgi hatırlanır ve bilinç alanına geri çağırılır.

Tüm yaşam boyunca elde edilen bilgilerin bazıları kısa sürede unutulurken, bazıları hiçbir zaman unutulmaz. Başka bir ifade ile şuna kadar tecrübe edilmiş olaylar ve öğrenilenler tamamıyla hatırlanamazken, etkisinde kalınan olaylar çok net bir şekilde hatırlanır ve asla unutulmaz. Yaşanılan bir kaza anı, bir yakınının

kaybedilmesi, ünlü birisi ile tanışma gibi tüm duyu organlarını harekete geçiren olaylar diğer sıradan olaylardan farklı olarak bellekte kaydedilirken dış uyaranların haricinde etkin öğrenme yolu ile de bilgiler kalıcı olarak bellekte kaydedilebilir (Aydın, 2021).

2.5.2 Belleğin Aşamaları

Bellek, duyuşsal bellek (DB), kısa süreli bellek (KSB) ve uzun süreli bellek (USB) olmak üzere üçe ayrılır. Uzun süreli bellek, açık bellek ve örtük bellek olmak üzere ikiye ayrılır, açık bellek ise epizodik bellek, semantik bellek ve prosedürel bellek olmak üzere üç ayrı kısımda incelenir. (Korkmaz, 2019). Bellek türlerinin sınıflandırılması Şekil 2.1’de gösterilmiştir.



Şekil 2.1 Bellek Türlerinin Sınıflandırılması

2.5.2.1 Duyuşsal Bellek

Bireylerin çevrelerinde meydana gelen uyarıcılar, görme, işitme, koku alma, tat alma ve dokunma yolu ile alınarak DB’ye iletilir. DB’ye ulaşmış bilginin birey için gerekli olup olmama durumuna göre bir seçim yapılır. Eğer bilgi birey için gerekli görülürse KSB’e gönderilir, gerekli görülmez ise hızlı bir şekilde silinir (Korkmaz, 2019). Birey çevresinden duyu organları vasıtası ile sayısız uyarıcı aldığından DB’in kapasitesi sınırsızdır ancak bilgiler burada kısa süre tutulduğundan kalış süresi çok kısadır. Bazı araştırmacılar, bilginin DB’te kalış süresinin yarım saniyeden daha az olduğunu ifade etmişlerdir (Gage ve Berliner, 1991; McCown ve Roop, 1992). Ayrıca DB’in işitsel bilgiyi yaklaşık dört saniye, görsel bilgiyi ise

yaklaşık bir saniye kadar tuttuğunu da savunan araştırmacılar bulunmaktadır (Moates ve Schumacher, 1980).

Duyu organları sayesinde alınan uyarıcılar, duyu organının çeşidine göre ilgili duyu organına özel belirli alanlarda tutulur ve bazıları gerekli durumda KSB'e gönderilir.

2.5.2.2 Kısa Süreli Bellek

Gerekli görüldüğü takdirde DB'ten ayrılan bilgilerin yeni durağı KSB'tir. DB'in aksine KSB'in bilgi kapasitesi sınırlıdır ancak bilgiyi tutma süresi DB'ten fazladır. Bununla ilgili 1956 yılında yapılan bir çalışmada KSB'in kapasitesinin 7 ± 2 birim bilgi olduğu ifade edilmiştir (Miller, 1956). Ancak gruplama tekniği ile bu kapasite artırılabilir. Bir başka ifade ile örneğin 5, 6, 9, 3, 4, 1, 4 sayılarından oluşan 7 birimlik bir bilgi 56, 93, 41, 4 olacak şekilde gruplandığında 4 birimlik bilgi halini alır. Aynı şekilde yapılan bir diğer çalışma da ise bilginin tutulma süresinin yaklaşık 20 ile 30 saniye aralığında olduğu belirtilmiştir (Woolfolk, 1993; McCrow ve Roop, 1992; Slavin, 1988). Ancak bu süreyi artırmanın yolu ise bilgiyi tekrarlamak ve üzerinde düşünmekten geçmektedir.

DB'ten KSB'e aktarılan bilgiler 10-30 dakika içerisinde USB'e aktarılmazsa uyarıcı ilk haline döner ve unutma gerçekleşir. KSB'e bilgiler, hem DB'ten hem de USB'ten gelebilir. Örneğin bir köpek ile karşılaşıldığında, köpeğin görüntüsü DB yolu ile KSB'e aktarılır. Bu esnada USB'te köpek türleri ile ilgili bilgiler araştırılıp köpeğin türü belirlenir yani köpeğin tanımlanma işlemi gerçekleştirilir (Slavin, 1998). KSB'e gelen bir bilgi gerek duyulmadığı takdirde ya unutulur ya muhafaza edilmek için tekrar edilir ya da kodlama işlemi ile USB'e aktarılıp oradaki bilgiler ile bağlantılı olması sağlanır.

2.5.2.3 Uzun Süreli bellek

KSB'ten gelen bilgilerin tekrar ve kodlama yolu ile depolandığı yerdir. Tüm yaşam boyunca edinilen tecrübeler ve öğrenilen bilgiler burada saklanır. USB'in kapasitesi ve süresi sınırsızdır, bilgiler istenildiğinde geri çağırılabilir. USB, açık bellek ve örtük bellek olmak üzere iki ana kısımda incelenir.

Bir bilginin istemli olarak kodlanarak geri çağırıldığı durumlarda açık bellekten

yararlanılır. Açık bellek 3 kısımda incelenir.

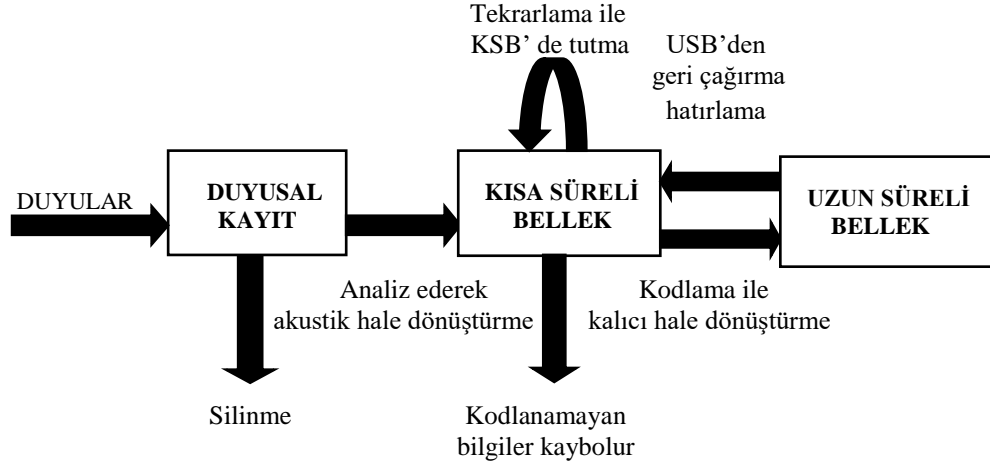
1. Epizodik Bellek: Duyumlar ve duygular ile birlikte önceki tecrübelerin yeniden oluşturulmasıdır.
2. Semantik Bellek: Daha önce kişisel tecrübe edinilmiş ancak şuan sadece bir bilgi halinde olan gerçeklerdir. Örneğin insanın daha önce Ay'a ayak basması gerçeği öncelerde bir deneyim olmasına rağmen şimdilerde sadece bir bilgidir.
3. Prosedürel Bellek: Normal motor hareketlerin öğrenilmesinden sonra kendiliğinden yapılabilmesine olanak sağlar. Beyinde korteksin altındaki alanda saklanırlar. Genellikle bilinçdışı olarak kalmaktadırlar.

Örtük bellekte birey sahip olduğu veya öğrendiği bilginin farkında olmaz. Ancak arka planda bilgi işlenmiştir. Örneğin yeni tanışılan biri, daha önce tanışılan birini hatırlattığı için o an hoşnutsuzluk durumunun gerçekleşmesi (Carter, 2013).

2.6 Bilgiyi İşleme Kuramı

Bir bilgi çevreden nasıl alınır?, çevreden alınan bilgi nasıl işlenmektedir?, bilgi uzun müddet nasıl saklanmaktadır?, saklanan bilgi nasıl geri çağrılmaktadır? Bilgiyi işleme kuramı bu 4 soru ile yakından ilgilenmektedir.

Birey sürekli çevresinde meydana gelen uyarıcı bombardımanına maruz kalır ve duyu organları vasıtası ile bu uyarıcıları almaya başlar. DB'e alınan uyarıcıların büyük bir kısmı buradan dışarı atılır ve gerekli görülenleri çok kısa süre saklanır. Saklanan uyarıcılar, algılama ve dikkat kesilme işlemleri ile KSB'e aktarılır. Bu aşamada ise bilgi işlenerek USB'e aktarılır. USB'teki bilgi ihtiyaç duyulduğunda ise geri çağırılır ve hatırlama işlemi meydana gelir. Bu işlem bazen kendiliğinden bazen de istemli bir şekilde gerçekleşmektedir (Senemoğlu, 2020). Bilgiyi işleme kuramının tüm aşamaları şematik olarak Şekil 2.2' de gösterilmiştir.



Şekil 2.2 Bilgiyi İşleme Kuramının Aşamaları

2.7 Bilginin Geri Çağırılma Yolları

Uzun süreli bellekte saklanmış bir bilginin araştırılma yollarından ilki bilginin ilk öğrenildiği ortamı ve içeriğini zihinsel açıdan tekrardan bir araya getirmektir. Örneğin yeni tanışılan bir arkadaşın ismi akla gelmediğinde, tanışma ortamı akla getirildiğinde isim hatırlanabilir ya da bir anahtarın koyulduğu yer hatırlanamadığında, anahtarın en son kullanıldığı mekan ve zaman akla getirildiğinde koyulan yer hatırlanabilir (Watkins ve ark., 1976).

Bir diğer araştırma yolu ise aşamalı hatırlama yöntemidir. Örneğin tam 1 hafta önce, “öğlen yemeğinde ne yemiştiniz?” sorusunun cevabı arandığında bu soru ile ilgili, “1 hafta önce öğlen neredeydiniz?”, “1 hafta önce öğlen ne olmuştu?”, “1 hafta önce öğlen yanınızda kim vardı?” gibi daha spesifik soruların cevapları bulunarak ilk başta sorulan soruya cevap aranabilir (Lindsay ve Norman, 1976).

Alfabenin kullanılması da saklanmış bilginin araştırılması için başvurulan yöntemlerden biridir. Özellikle bir kelime veya bir kişinin ismi hatırlanmak istendiğinde alfabedeki harfler sıra ile sayılarak hatırlama işlemi daha kolay bir hale getirilebilir.

2.8 Unutma

Çevresel tecrübelerin beyinde yarattığı etkiye bellek süreci denir. Elde edilen her tecrübe bellek sürecini aktive eder ve etki sona erdiğinde geride bir iz kalır. Bu

ize bellek izi adı verilir (Koffka, 1999). Gestalt psikologlarına göre unutma iki nedene bağlanmaktadır.

2.8.1 Hatalı İpucu Nedeniyle Unutma

Geri çağırma da kullanılan ipucu bellek izine ne kadar çok benzerse geri çağırma o kadar kolay ve sağlıklı olur. İpucunun bellek izinden farklılaşması unutmaya neden olmaktadır. Bu nedenle ipuçlarının bilgilerin USB'e iletme aşamasında yapılan kodlamalara uygun olmaları gerekmektedir (Senemoğlu, 2020).

2.8.2 Bozulmuş Bellek İzi Nedeniyle Unutma

Başlangıçtaki bellek izinde çeşitli nedenlerle değişim meydana gelirse kendisi ile uyumlu ipuçları bulunamayacağı için unutma meydana gelecektir (Senemoğlu, 2020).

2.9 Hatırlama Stratejileri

Öğrenilmiş bilgilerin hatırlanmasını kolaylaştırmak için belirli stratejiler uygulanabilir. Bu stratejiler 5 ayrı şekilde sınıflandırılabilir.

2.9.1 Anlamalı Hale Getirme

Hatırlanacak bilgilerin anlamalı hale getirilmesi bu bilgilerin hatırlanmasını kolaylaştırmaktadır. Bilgilerin anlamalı hale getirilmesinde kafiyeler, örnekler, anımsatıcılardan yararlanılabilir (Mitchell ve Hunt, 1989).

2.9.2 Düzen Sağlama

Hatırlanacak bilgilerin belirli bir düzen içerisinde belleğe kaydedilmesi, ihtiyaç duyulduğunda sistemli bir şekilde geri çağırılmasını kolaylaştırmaktadır (Anderson, 2015).

2.9.3 İlişkilendirme

Bellekte var olan eski bilgiler ile hatırlanacak yeni bilgilerin ilişkilendirilmesi hatırlamanın temelini oluşturan vazgeçilmez bir ilkedir (Luria, 1968).

2.9.4 Görüntüleme

Bilgilerin zihinde canlandırılıp resimsel olarak görüntülenmesi hatırlamayı kolaylaştırıcı önemli unsurlardan biridir. Bu konu ile ilgili bazı araştırmalar zihinde

yapılan imgesel canlandırmaların hatırlamayı artırdığını ortaya koymuştur (Lesgold ve Goldman, 1973).

2.9.5 Sıradışılık

Hatırlanacak bilgiler ile bellekte var olan bilgiler ilişkilendirilirken abartı, gerçek hayatta gerçekleşmesi mümkün olmayan anımsatıcılar kullanmak bilgilerin sıradışı ve tek olma özelliği taşımasını sağlamaktadır. Bu özellik ise bilginin daha uzun süre bellekte saklanmasına neden olmaktadır (Lesgold ve Goldman, 1973).

2.10 Eğitim Sistemi ve Beyin Yarımküreleri İlişkisi

Okullardaki eğitim sistemi incelendiğinde, özellikle pozitif bilimlerin beynin sol yarımküresinin fonksiyonlarına uyumlu olacak şekilde öğretildiği görülmektedir. Bu anlamda fizik, kimya, biyoloji, matematik beynin sol yarımküresi ile ilgili, Türkçe, Edebiyat, Tarih, Resim, Müzik ise beynin sağ yarımküresi ile ilgili olarak algılanmaktadır. Oysaki gerçek öğrenme beynin her iki yarımküresinin öğrenme sürecine birlikte katıldığı durumlarda daha sağlıklı gerçekleşmektedir. Bu dengenin kurulması bilgilerin hem etkinliğinin hem de kalıcılığının sağlanması açısından son derece önemlidir (Öztürk, 2017).

Beynin sadece sol yarımküresini iyi kullanan kişilerin yaratıcı fikirler geliştirebilmeleri için mutlaka sağ yarımkürelerini de geliştirmeleri gerekir. Bu anlamda fizik, kimya, biyoloji, matematik derslerinde öğrenilen kavramların, kuramların, teoremlerin, formüllerin kalıcılığının sağlanması, edinilmiş bilgilerden yeni fikirlerin ortaya çıkması için sağ yarımkürenin de mutlaka sürece dahil edilmesi gerekmektedir (Keskin, 2017).

Bütün bu bilgiler ışığında özellikle sağ yarımkürenin hayal kurma, canlandırma, yaratıcılık, ilişkilendirme, bütüne odaklanma, benzer nitelikleri arama gibi özellikleri fizik, kimya, biyoloji, matematik derslerinde öğrencilerin etkin ve verimli öğrenmelerine pozitif anlamda etki ederek, öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasında katkı sağlayabilir. Bu nedenle fen bilimleri derslerinde sağ yarımkürenin de sürece dahil edilerek sol yarımküre ile dengeli bir şekilde kullanılması öğrencilerin pozitif bilimlerde daha başarılı olmalarına yardımcı olabilir.

2.11 Hafıza Teknikleri

Tarihe bakıldığında hafıza ve hafıza teknikleri ile yapılan çalışmaların çok eski zamanlara dayandığı görülmektedir. Bundan yaklaşık 2500 yıl önce hafıza tekniklerinden bugünkü adıyla loci sistemi olarak bilinen teknik Keos'lu Simonides tarafından bulunmuştur (Yates, 1999). Hafıza tekniklerinin zaman içerisinde öğrenme ve kalıcılığın sağlanmasında öneminin anlaşılması ile farklı teknikler geliştirilmiş ve çeşitli alanlarda kullanılmaya başlanmıştır.

2.11.1 Bağlama (Zincirleme) Tekniği

Hatırlanacak bilgilerin diziliş sıraları dikkate alınarak hızlı öğrenme sağlayan en temel hafıza tekniğidir (Paivio, 2009). Bu teknikte öğrenilecek bilginin öncelikle zihinde görsel görüntüsü oluşturulur. Daha sonra öyküleme yolu ile görsel görüntüsü oluşturulan bilgi sıra ile bir sonraki öğrenilecek bilginin görsel görüntüsüne bağlanır. Bağlama tekniğinde amaç daha sonra hatırlanacak bilgilerin kurgulanmış anımsatıcılar yoluyla düzgün bir sıra ile birbirlerine halka gibi bağlanmasını sağlamaktır.

Örneğin masa, para, kitap, pencere, kar, insan, palto, araba, ağaç, köpek, perde kelimeleri sırası ile hatırlanmak istendiğinde bağlama tekniği şu şekilde uygulanabilir.

Odamdaki çalışma masamda ders çalışıyordum. Cebimdeki parayı çıkartıp masamın üzerinde bulunan kitabın arasına yerleştirdim. Daha sonra masamın hemen yanındaki pencereden dışarıya baktım. Kar yağıyordu ve her yer bembeyaz olmuştu. Birden gözüm dışardaki insanlara takıldı. İnsanların üzerinde rengarenk paltolar vardı. O sırada yoldan geçen bir araba kayarak hafifçe ağaca çarptı. Ağacın hemen yanındaki köpek havlamaya başladı. Ben de penceremin perdesini kapatıp dersime devam ettim.

Bağlama tekniğinde öyküleme yapılırken abartmaktan, gerçek hayatta hiç olmayacak şeyler hayal etmekten kaçınılmamalıdır. Kalıcılığın daha iyi sağlanması için olaylar hayal edilirken mutlaka zihinde canlandırılmalıdır. Canlandırmada kullanılan nesnelere veya olaylar sabit değil hareketli olmalıdır. Hayallerde canlı renklerin kullanılması kalıcılığın artırılmasında fayda sağlayabilir. Nesnelere 3 boyutlu olarak hayal edilmeli olaya mutlaka derinlik katılmalıdır. Dönüşümler ve

zıtlıklar kalıcılık açısından son derece önemli olmakla birlikte, nesnelere birbirlerine dönüşmesi de kullanılabilir. Kalıcılık açısından bir diğer önemli nokta ise canlılar ve nesnelere birleştirilmesidir. Örneğin, bir çocuğun gözlerinin bir çift yumurtanın sarısından oluşması gibi (Aydın, 2021).

Bağlama tekniğinde kurguların düzgün yapılması ve bağlantılarda kopukluk olmaması kalıcılık açısından son derece önemlidir. Kurguları sağlam yapılmış olaylar içerisindeki hatırlanacak bilgilerin akılda kalması ve hatırlanması daha kolay olacaktır.

2.11.2 Hafıza Sarayı (Loci) Tekniği

Hafıza sarayı tekniği Cicero tarafından bahsedilen bir hikayeye göre M.Ö. 500 yıllarında Keos’lu şair Simonides tarafından geliştirilmiştir. Simonides bir toplantıdan ayrıldıktan bir müddet sonra toplantı salonunun tavanı çökmüş ve insanlar feci şekilde can vermiştir. Simonides tanınmayacak hale gelen cesetleri toplantı sırasında oturdukları yerlere göre hatırlayıp kimliklerini belirlemiştir (Haberlandt, 1997).

Hafıza sarayı tekniği hatırlanması gereken bilgilerin, çok iyi bilinen bir mekanın bölümleri ile ilişkilendirme esasına dayanır ve 4 aşamadan oluşur.

2.11.2.1 Hafıza Sarayı Seçimi

Tekniğin başarılı olabilmesi için seçilecek mekanın çok iyi bilinen bir yer olması gerekmektedir. Örneğin kişinin kendi evi, her gün gidilen iş güzergahı, okul, düzenli gidilen spor salonu gibi mekanlardaki bölümlerin ve ayrıntıların çok net bir şekilde hatırlanması, tekniğin o derecede etkili olmasını ve sağlıklı işlemini sağlamaktadır. Hafıza sarayı tekniğinde seçilmiş mekanın içinde bir güzergah belirlenir ve her seferinde hiç değişmeyecek şekilde aynı güzergah kullanılır.

2.11.2.2 Hafıza Sarayındaki Detayların Belirlenmesi

Örneğin hafıza sarayı olarak bir ev seçilmişse, evin giriş kapısı, antredeki portmanto, mutfaktaki yemek masası, salonda duvarda asılı tablo, holdeki halı, yatak odasındaki gardrop gibi ayrıntılar dikkatli bir şekilde iyi belirlenmelidir. Hafıza sarayında gezintiye çıkıldığında bu belirlenen detayların çok net hatırlanıp zihinde kolay bir şekilde canlandırılması gerekmektedir.

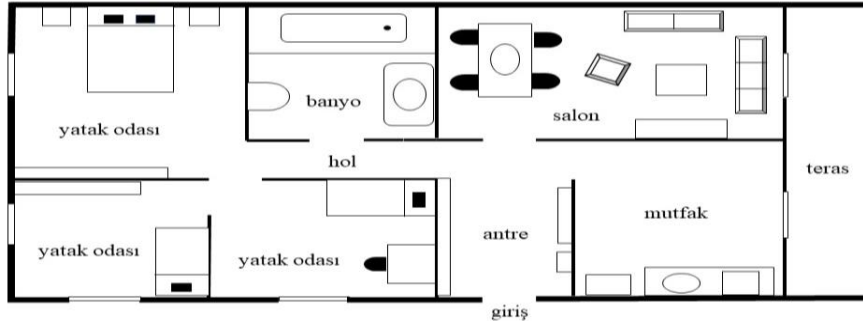
2.11.2.3 Hafıza Sarayı ve Hatırlanacak Bilgilerin İlişkilendirilmesi

Bu aşamada hatırlanacak bilgiler sırası ile belirlenen güzergah doğrultusunda hafıza sarayındaki detaylar ile ilişkilendirilir. İlişkilendirme yapılırken hayal edilecek olayların saçma, abartılı olmasından kaçınılmamalıdır.

2.11.2.4 Hafıza Sarayının Düzenli Ziyaret Edilmesi

Hafıza sarayının her seferinde aynı güzergah takip edilerek düzenli ziyaret edilmesi, içine yerleştirilmiş bilgilerin zihinde daha iyi canlanmasını ve daha kolay hatırlanmasını sağlayacaktır. Ayrıca başlangıç noktasından bitiş noktasına ulaşıldığında ters yönde yani bitiş noktasından başlangıç noktasına doğru ilerlemek kalıcılığın sağlanmasında önemli etkiye sahiptir (Deckard, 2020).

Örneğin kitap, havuç, peynir, ekmek, tabak, kum, su, parfüm, perde kelimeleri hatırlanmak istendiğinde hafıza sarayı tekniği şu şekilde uygulanabilir.



Şekil 2.3 Hafıza Sarayı (Loci) Tekniği Mekan Örneği

Şekil 2.3' de görüldüğü üzere hafıza sarayı olarak kişinin kendi yaşadığı ev seçilebilir. Evin giriş kapısından başlayarak sırası ile antre, mutfak, salon, hol, banyo ve yatak odaları güzergah olarak belirlenir. Daha sonra evin belirlenen güzergahlarında bulunan detaylar dikkatli bir şekilde seçilerek hatırlanmak istenen bilgiler ile ilişkilendirilir. Son olarak hafıza sarayına düzenli aralıklar ile ziyaretler gerçekleştirilir.

Evin giriş kapısını kocaman kahverengi bir kitap olarak düşünüyoruz. Kapıyı açar gibi kitabın sayfalarını açıp içeriye giriyoruz. Antrenin hemen sağ tarafındaki duvarda asılı portredeki çocuğun burnunu havuç olarak düşünüyoruz. Daha sonra

ilerleyip sağ tarafta bulunan mutfağa giriyoruz. Mutfakta hemen sağ tarafta bulunan buzdolabını açıp içindeki küflenmiş peyniri görüyoruz. Küflenmiş peynirin kokusu burnumuza kadar geliyor. Ne olduğunu anlamaya çalışırken buzdolabının bozulduğu için çalışmadığını fark ediyoruz. O esnada hemen yan tarafta tezgahın üzerinde duran ekmek sepetini açıyoruz ve ekmeklerin bayatladığını görüyoruz. Moralimiz çok bozuluyor. Mutfaktan çıkıp sağ tarafta bulunan salona giriyoruz ve tam karşıdaki yemek masasının üzerinde duran içi zm, kiraz, elma, muz, şeftali ile dolu kocaman tabağı farkediyoruz. Biraz olsun moralimiz düzeliyor. Daha sonra salondan çıkıp holde ilerliyoruz. Birden ayağımıza bir şeylerin battığını hissediyoruz. Yere baktığımızda halının üzerinin kum taneleri ile kaplı olduğunu görüyoruz. İlerleyip sağ tarafta bulunan banyoya giriyoruz ve musluğu açıyoruz. Maalesef sular kesik. Banyodan ıkıyoruz sağ taraftaki yatak odasına yaklaşırken burnumuza güzel bir koku geliyor. Yatak odasından içeri girdiğimizde yatağın üzerinde kırık parfüm şişesini görüyoruz. Bütün parfüm yatağın üzerine dökülmüş. Hemen pencereye yönelip odayı havalandırmak için önce perdeyi sonra da pencereyi açıyoruz.

2.11.3 Çivileme Tekniği

Çivileme tekniği, hafıza sarayı tekniğinin devamında 17. yüzyılın ortalarına doğru Henry Herdson tarafından geliştirilmiştir (Higbee, 1988). Teknik, belirli bir sıra ile hatırlanacak bilgileri belirli kurallar çerçevesinde daha evvel öğrenilmiş olan nesnelere (hafıza çivileri) ile ilişkilendirme esasına dayanır.

Hafıza ivileri oluşturulurken genelde sayılar kullanılmaktadır. Tekniğin sağlıklı işlemesi için oluşturulan hafıza çivileri mutlaka iyi bilinmeli, her hafıza çivisine denk gelen hatırlanacak bilgilerin sıralamasının karıştırılmaması için ilişkilendirmenin düzgün yapılması gereklidir. Çivileme tekniğindeki hafıza çivilerinin kolay akılda kalması için her sayının temsil ettiği nesne, sayı ile kafiyeli olabilir. Örneğin, 1'den 10'a kadar oluşturulmuş bir kafiyeli hafıza çivi sistemi izelge 2.1'de gösterilmiştir. Hafıza ivi sistemi sayılarla kafiyeli olacak şekilde istenildiği kadar genişletilebilir.

Çizelge 2.1 1’den 10’a Kadar Oluşturulmuş Kafiyeli Hafıza Çivi Sistemi

SAYILAR	HAFIZA ÇİVİLERİ
BİR	KİR
İKİ	BİTKİ
ÜÇ	GÜÇ
DÖRT	TİŞÖRT
BEŞ	LEŞ
ALTI	TARTI
YEDİ	KEDİ
SEKİZ	KEREVİZ
DOKUZ	DOMUZ
ON	TON

Örneğin çamaşır, portakal, boksör, araba, karga, pasta, çöp tenekesi, masa, çiftlik, altın kelimelerinin hatırlanması istendiğinde çivileme tekniği şu şekilde uygulanabilir.

1. Eve gelir gelmez evdeki çamaşırları kirli sepetine attım.
2. Okulda öğretmen bitkilere örnek olarak tahtaya portakal çizdi.
3. Güçlü boksör dün geceki maçta rakibini nakavt etti.
4. Annem bana araba resimli tişört aldı.
5. Leş kargaları çok akıllıdır.
6. Yediğim pastalardan sonra tartıya çıkınca kilo aldığımı fark ettim.
7. Sokağımızdaki çöp tenekesinin kapağını açınca içinden kocaman siyah bir kedi fırladı.
8. Annem en çok sevdiğim kereviz yemeğinden yapıp yemek masasına koymuş.
9. Çiftlik evimizin etrafını bir sürü domuz sardır.
10. Köyümüzde, tonlarca altın rezervi bulundu.

Çivileme tekniğinde eğer kafiyeli nesne bulmakta zorluk yaşanırsa, sayıların çağrıştırdığı şekillerden veya nesnelere de yararlanılabilir. Bu duruma örnek 1’den

10'a kadar olan bir hafıza çivi sistemi Çizelge 2.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 2.2 1'den 10'a Kadar Sayı Çağrışım Listesi (Aydın, 2021).

SAY	NESNE	AÇIKLAMA
1	KALEM	Bir rakamı kalemi çağrıştırmaktadır.
2	KUĞU	İki rakamı kuğuyu çağrıştırmaktadır.
3	MARTI	Üç rakamı martıyı çağrıştırmaktadır.
4	YELKENLİ	Dört rakamı yelkenliyi çağrıştırmaktadır.
5	ELDİVEN	Beş rakamı eldiveni çağrıştırmaktadır.
6	DÜDÜK	Altı rakamı düdüğü çağrıştırmaktadır.
7	UÇURUM	Yedi rakamı uçurumu çağrıştırmaktadır.
8	GÖZLÜK	Sekiz rakamı gözlüğü çağrıştırmaktadır.
9	BALON	Dokuz rakamı balonu çağrıştırmaktadır.
10	DAVUL-TOKMAK	On rakamı davul ve tokmağı çağrıştırmaktadır.

Bu listeye göre artık yeni hafıza çivi sisteminin nesneleri sırasıyla kalem, kuğu, martı, yelkenli, eldiven, düdük, uçurum, gözlük, balon, davul ve tokmak olmuştur. Liste, istenilen sayıya kadar uygun anımsatıcılarla genişletilebilir.

2.11.4 Akronym Tekniği

Akronym tekniği hatırlanacak kelimelerin baş harflerinin birleştirilmesinden yeni bir sözcük türetilmesi esasına dayanır. Akronym tekniğinde amaç yeni türetilmiş sözcüğün her bir harfi ile hatırlanacak kelime yada kelimelerin baş harfleri arasında çağrışım yapılmasını sağlamaktır.

Örneğin, mitoz hücre bölünmesinin evreleri interfaz, profaz, metafaz, anafaz, telofaz için kelimelerin baş harfleri birleştirildiğinde “ipmat” kelimesi oluşmaktadır. Mitoz hücre bölünmesinin evreleri hatırlanmak istendiğinde yeni türetilen “ipmat” kelimesinin akla getirilmesi evrelerin doğru sıralama ile hatırlanmasını oldukça kolaylaştıracaktır (Aydın, 2021).

2.11.5 Akrostiş Tekniği

Akrostiş tekniği günümüzde çok yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Öğrencilere okul derslerinde gerekli olan bir çok soyut kavram ve bilginin akılda kalması açısından kolaylık sağlamaktadır. Özellikle matematik, geometri ve fen bilimleri derslerinde bilinmesi gereken formüllerin öğrenilmesinde önemli ölçüde

etkisinin olduğu söylenebilir. Akrostiş tekniği, akronym tekniğine benzemekle birlikte genelde birden çok kelimenin bir araya getirilerek anlamlı ya da anlamsız, kafiyeli, çağrışımı kolaylaştıracak bir cümle kurulması esasına dayanır (Aydın, 2021).

Örneğin sülfürik asit (H_2SO_4) formülü “Hasan 2 süper Osman 4” şekli ile kimya derslerinde çok bilindik bir akrostiş tekniği kullanımındır.

Fen bilimleri dersi ile ilgili, gezegenlerin Güneş’e olan uzaklıkları yakından uzağa doğru sıralanmak istendiğinde, Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün gezegenleri, meraklı Veli Dünya’dan Mars’a jeton satmaya uçtu, neden? akrostişinin kullanılması gezegenlerin sıralamasının akılda kalmasını kolaylaştırabilir (Deckard, 2020).

Örneğin, İdeal gaz yasası formülü, $PV=nRT$ “paran varsa ne rahat” akrostişi ile öğrenme ve hatırlama açısından kolaylık sağlamaktadır.

2.11.6 Anlık Görüntü Tekniği

Anlık görüntü tekniği hatırlanacak bilgilerin zihinde görüntülerinin oluşturulması esasına dayanmaktadır. Bu teknikte bağlama tekniğinde uygulanan uzun hikaye akışları kurulmasına gerek yoktur. Zihinde hatırlanacak bilgilerin anlık fotoğrafı çekilir ve çekilen fotoğraflar bu bilgilere bağlanır (Deckard, 2020).

Örneğin göl, kaplumbağa, palyaço, ayakkabı, öğretmen, balon, çocuk, çimen, kuş, simit kelimeleri hatırlanmak istendiğinde anlık görüntü tekniği şu şekilde uygulanabilir.

İçinde kocaman bir gölün olduğu yemyeşil bir parktayız. Gölün kenarında küçük taşlara tutunarak sudan çıkmaya çalışan bir kaplumbağa var. Biraz ilerde ayağında kocaman ayakkabıları olan bir palyaço elindeki topları havaya fırlatıyor. Palyaçonun hemen yanında bir öğretmen ile ellerinde rengarenk balonlar olan çocuklar çimenin üzerinde oturuyorlar. Ağaçlardan yere doğru uçuşan kuşlar ise çimenin üzerindeki simit kırıntılarını kapıyorlar.

2.12 İlgili Çalışmalar

2.12.1 Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Köksal (2012) çalışmasında ilköğretim 5. sınıf İngilizce dersinde hafıza tekniklerinin erişiyeye, tutuma, kelime bilgisine ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Araştırma, Konya ili, Dr.Teoman Bilge İlköğretim Okulu'nda bulunan, toplam 109 öğrenciden oluşan, ikisi deney diğer ikisi kontrol grubu olmak üzere 4 sınıfa uygulanmıştır. Dersler 12 hafta süresince deney gruplarına hafıza teknikleri yöntemi ile kontrol gruplarına ise müfredat ilköğretim programı dahilinde mevcut öğretim yöntemi ile aktarılmıştır. Ön test, son test ve kalıcılık testlerinin uygulandığı araştırmada, nicel verilerin gruplar arası analizinde bağımsız örneklem t testi ve ANCOVA, grup içi analizde ise bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. Bu veriler ışığında hafıza teknikleri kullanılan deney gruplarında alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol gruplarına göre İngilizce dersi erişileri, kelime bilgisi erişileri ve İngilizce kelimelerdeki kalıcılıkta daha fazla artış sağlandığı belirlenmiştir.

Şahin ve Kil (2018) çalışmalarında ilköğretim 5. sınıf İngilizce dersinde hafıza tekniklerinin öğrencilerin sözcük dağarcığını geliştirmeye ve kalıcılığa etkisini araştırmışlardır. Araştırma Burdur ili, Bucak ilçesinde bulunan bir ortaokulda biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere 2 sınıfa uygulanmıştır. Araştırma sürecinde dersler, deney grubuna hafıza teknikleri yöntemi ile kontrol grubuna ise alışlagelmiş yöntemle aktarılmıştır. Ön test, son test ve kalıcılık testlerinin uygulandığı araştırmada veriler bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında İngilizce kelime öğrenme başarısı ve kalıcılık düzeyi, hafıza teknikleri kullanılan deney grubunda alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur.

Uça (2010) çalışmasında ilköğretim 6. sınıf matematik öğretiminde işlem sırası konusunda bellek destekleyici ipucunun öğrencilerin başarılarına ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Araştırma Aydın ili, merkezde bulunan 3 okuldaki 6. sınıfta öğrenim gören toplam 156 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda matematik öğretiminde işlem sırası konusunda bellek destekleyici ipucunun kullanıldığı deney grubunda, ipucunun kullanılmadığı kontrol grubuna göre başarının

yüksek çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca kalıcılık düzeyi, bellek destekleyici ipucunun kullanıldığı öğrencilerde anlamlı bir seviyede yüksek bulunmuştur.

2.12.2 Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

McCabe (2015) çalışmasında, Goucher College’de toplam 57 öğrenci ile hafıza tekniklerinden loci tekniğinin etkinliğini araştırmıştır. Araştırmacı 12 farklı malzemeden oluşan 2 ayrı alışveriş listesi hazırlamış ve ilk listeyi öğrencilere sesli okuduktan sonra sırası ile öğrencilerden hatırladıklarını önlerindeki boş kağıtlara yazmalarını istemiştir. Daha sonra araştırmacı öğrenciler ile 2 hafta boyunca loci tekniği ile ilgili çalışmalar yapmış ve öğrencilere bu süre içerisinde hafıza sarayı oluşturmayı öğretmiştir. 2 haftanın sonunda araştırmacı 12 farklı malzemeden oluşan ikinci listeyi öğrencilere sesli okumuş ve hatırladıklarını önlerindeki boş kağıtlara yazmalarını istemiştir. Öğrencilerin her iki alışveriş listesi doğru sıralama başarı puanları karşılaştırıldığında, loci tekniği çalışmalarından sonra yapılan ikinci alışveriş listesi doğru sıralama başarı puanları birinci alışveriş listesi doğru sıralama başarı puanlarından anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Shapiro ve Waters (2005) çalışmalarında, yabancı dil sözcük öğreniminde hafıza tekniklerinden anahtar sözcük yönteminin altında yatan bilişsel süreçleri araştırmışlardır. Araştırmada zihinde canlandırmanın ve imgesel hayal gücünün anahtar sözcük yönteminde vazgeçilmez bir unsur olduğu gösterilmiştir. Massachusetts Üniversitesi psikoloji bölümü derslerine katılan 104 öğrenci ile gerçekleştirilen araştırmada 48 öğrenciden 103 İngilizce kelimeyi hayal edilebilirliğinin zor yada kolay olması bakımından derecelendirmeleri istenmiştir. Bu 48 öğrenci daha sonra yapılacak deneysel araştırmaya katılmamışlardır. Belirlenen 103 kelimedenden seçilen 30 kelime ise deneysel araştırma için belirlenmiştir. Kelime belirleme süreçlerine katılmayan 56 öğrenci iki gruba ayrılmıştır. Birinci gruba her İngilizce kelime için önceden belirlenen anahtar sözcük ve iki sözcük arasındaki bağlantı ifadesi verilirken diğer gruptan anahtar sözcükleri ve sözcükler arasındaki bağlantı ifadelerini kendilerinin bulmaları istenmiştir. Kelimeler Superlab 2.0 programında öğrencilere belirli zaman aralıklarında gösterilmiş ve daha sonra hatırladıkları kelimeleri önlerindeki boş sayfalara yazmaları istenmiştir. Cevap kağıtları incelendiğinde, anahtar sözcük ve bağlantı ifadelerini kendilerinin bulmaları

istenen ikinci gruptaki öğrencilerin başarı puanlarının birinci gruba göre yüksek olduğu belirlenmiştir.

Ahour ve Berenji (2015) çalışmalarında, İngilizce kelime öğrenmede tekrarlama yöntemi ile hafıza tekniklerinden loci yönteminin etkinliklerini araştırmışlardır. Araştırma Islamic Azad Üniversitesi'nde, deney ve kontrol gruplu ve her grupta 40 öğrenci olmak üzere toplam 80 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Her iki gruba da daha önce İngilizce derslerinde görmedikleri 80 kelimenin anlamının sorulduğu ön test yapılmıştır. Ön testlerden sonra her iki grup haftada 90 dakikalık ders ile toplam 6 hafta boyunca farklı yöntemler ile çalışmalar yapmışlardır. İngilizce kelimeler deney grubu öğrencilerine loci yöntemi ile kontrol grubu öğrencilerine ise tekrarlama ve ezberleme yöntemi ile öğretilmiştir. Çalışmalardan 4 hafta sonra son testler yapılmış ve sonuçlar analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre loci yöntemi kullanılan deney grubunda alışlagelmiş tekrarlama ve ezberleme yöntemi kullanılan kontrol grubuna göre başarı puanlarında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre loci yönteminin tekrarlama yöntemine göre üstün olduğu belirtilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın evren ve örnekleme, araştırma modeli, değişkenler, deneysel süreçler, ders planlama, deney grubunun ders anlatımlarında kullanılan hafıza teknikleri, veri toplama aracı ve ders materyali ile ilgili bilgiler verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Araştırmanın evreni, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Ordu ili, Altınordu ilçesindeki tüm ortaokullarda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri, örnekleme ise Ordu ili Altınordu ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileridir.

3.2 Araştırmanın Modeli

Genel olarak araştırmacının kendisinin belirlediği bir deneysel düzende bağımsız değişkenlerdeki farklılaşmanın bir sonucu olarak bağımlı değişkendeki değişimin nedenini ortaya çıkarmaya çalıştığı araştırmalarda deneysel araştırma modeli kullanılır. Farklı bir ifade ile deneysel modelde, araştırmacı değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkisini belirlemek için önceden tasarlamış olduğu koşullarda, bağımsız değişkenleri manipüle ederek bağımlı değişken üzerindeki etkiyi ölçümleyip bu etkinin bağımsız değişkenlerdeki farklılaşmanın bir sonucu olduğunu açığa kavuşturmaya çalışır. Deneysel araştırma modelinin uygulandığı araştırmalarda genellikle birbirine denk deney ve kontrol grubuna yer verilip deney grubuna farklı davranımlar uygulanırken kontrol grubuna herhangi bir farklı davranımda bulunulmaz. Araştırmacı tarafından başlangıçta yapılan ön test ve uygulamadan sonra yapılan son test sonuçlarına göre uygulanan özel davranımın deney grubu üzerindeki etkisi incelenir (Can, 2019).

Deneysel araştırma modelinde grupların birbirine denk yani ön test puanlarının birbirine yakın olmasına ve seçimin rastgele yapılmasına özen gösterilmesi gerekmektedir (Can, 2019). Ancak bazı durumlarda araştırmacıların deney ve kontrol gruplarını rastgele seçme olanağı olmayabilir. Böyle durumlarda yarı deneysel araştırma model kullanılır. Araştırmacılar daha önceden rastgele seçimden farklı bir yöntemle meydana getirilmiş gruplardan deney ve kontrol gruplarını rastgele seçerler. Yarı deneysel araştırma modeli özellikle eğitim araştırmalarında çok sık başvurulan bir araştırma modelidir. Araştırmacılar, okul

yönetimlerinin daha önceden oluşturduğu sınıflar arasından rastgele seçimler yaparak deney ve kontrol gruplarını belirlemektedirler (Çepni, 2018).

Tüm bu bilgiler ışığında araştırma, Ordu ili, Altınordu ilçesindeki bir ortaokulda mevcut 6. sınıflardan kura yöntemi ile rastgele olacak şekilde belirlenmiş deney ve kontrol gruplarına ön test, son test ve kalıcılık testlerinin uygulandığı yarı deneysel araştırma modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deney grubundaki öğrencilere fen bilimleri dersi, “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi hafıza tekniği stratejileri kullanılarak anlatılırken, aynı ünite kontrol grubundaki öğrencilere öğretim programı ve ders kitabı kapsamında alışlagelmiş yöntem ile anlatılmıştır. Bağımsız değişkenlerdeki farklılaşma dikkate alınarak her iki gruptaki öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testi başarı puanlarına göre hem grup içi hem de gruplar arasında bağımlı değişkenin değişimi karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Araştırma sürecinde kullanılan yarı deneysel araştırma modelinin tüm süreçleri Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 Araştırma Modelinin Süreçleri

GRUPLAR	ÖN TEST	UYGULAMA	SON TEST	KALICILIK TESTİ
Deney	FBBT	Hafıza teknikleri yöntemi ile ders anlatımı (14 ders saati)	FBBT	FBBT
Kontrol	FBBT	Alışlagelmiş yöntem ile ders anlatımı (14 ders saati)	FBBT	FBBT

3.3 Araştırmanın Değişkenleri

Değişken, bir araştırmada problemin ana kaynağının saptanmasını sağlayan en az iki farklı değer alabilen ve belirli durumlardan etkilenen kavramdır (Çepni, 2018). Bilimsel araştırmalarda asıl amaç değişkenler arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılmasıdır. Değişkenler aldıkları değerlere göre nicel ve nitel, kontrol edilebilirlik durumlarına göre ise bağımlı ve bağımsız değişkenler şeklinde sınıflandırılır. Kontrol edilebilirlik durumlarına göre değişkenler ise iki şekilde sınıflandırılmaktadır.

3.3.1 Bağımlı Değişken

Bağımlı değişken bir araştırmada bağımsız değişkenlerin farklılaşması ile bu farklılaşmadan etkilenen ve farklılaşma nedeni ile değişik değerler alan değişkendir (Cepni, 2018).

Araştırmanın bağımlı değişkeni deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FBBT kullanılarak ölçülen başarı ve kalıcılık düzeyidir.

3.3.2 Bağımsız Değişken

Bağımsız değişken araştırmada genellikle çevrenin, örneklemin ve yapılan uygulamanın özelliklerinden etkilenecek farklılaşabilen ve bu farklılaşma neticesinde bir başka değişkende değişiklik meydana getiren değişkendir (Cepni, 2018).

Araştırmada, fen bilimleri dersi, “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi deney grubu öğrencilerine hafıza teknikleri stratejileri ile, kontrol grubu öğrencilerine ise program dahilinde alışlagelmiş yöntem ile anlatıldığından araştırmanın bağımsız değişkeni uygulamada kullanılan öğretim yöntemi olarak belirlenmiştir.

3.4 Deneysel Sürecin Aşamaları

1. Araştırmanın ilk aşamasında Ordu ili, Altınordu ilçesindeki bir ortaokulda bulunan tüm 6. sınıflara FBBT ön test olarak uygulanmıştır.
2. Okuldaki tüm toplam 256 öğrenciye uygulanan FBBT ön test verileri ışığında başarı düzeyleri birbirine en yakın iki sınıf tespit edilmiştir. Oluşturulacak deney ve kontrol gruplarının bilgi düzeyi açısından birbirine denk olması deneysel araştırmalarda istenen bir durumdur (Büyüköztürk, 2020).
3. Tespit edilen iki sınıf arasından kura yöntemi ile deney ve kontrol grupları belirlenmiştir.
4. Deney ve kontrol gruplarının ortak fen bilimleri öğretmenine araştırma ile ilgili bilgilendirme yapılmış, ders materyali üzerinden ünitenin alt konularının anlatımında kullanılacak hafıza teknikleri stratejileri ile ilgili bilgiler verilip uygulama şekilleri açıklanmıştır.

5. Araştırmanın deney ve kontrol grupları için ders anlatım aşamalarında deney grubu öğrencileri için önceden tasarlanmış ders materyali kapsamında hafıza teknikleri stratejileri, kontrol grubu öğrencileri için ise Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) programı dahilindeki ders kitabı kapsamında alışlagelmiş yöntem uygulanmıştır. Ders anlatımları her iki grubun da ortak fen bilimleri öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiş olup müfredat programı dahilinde her bir grup için 14 ders saati sürmüştür.
6. Deney ve kontrol grupları ders anlatım aşamaları tamamlandıktan hemen sonra her iki gruba da FBBT son test olarak uygulanmıştır. Son testin ders anlatım aşamalarından hemen sonra uygulanmasının nedeni her iki grup öğrencilerinin öğrenilmiş taze bilgiler ile teste katılım sağlamalarının istenmesidir.
7. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan FBBT son testten 10 hafta sonra ise her iki gruba da FBBT kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Gruplara uygulanan FBBT kalıcılık testi öğrencilere haber verilmeden yapılmıştır. Testin habersiz yapılmasının nedeni her iki grup için de kalıcılık düzeylerinin sağlıklı ölçülmesi adına öğrencilerin test için herhangi bir hazırlık yapmamalarının istenmesidir.
8. Deney ve kontrol gruplarının FBBT ön test, son test ve kalıcılık testleri tamamlandıktan sonra elde edilen tüm veriler SPSS-26 (Statistical Package for Social Sciences) programına girilip, normal dağılım sağlayıp sağlamadıkları kontrol edilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterdikleri belirlendikten sonra araştırmanın alt problemleri doğrultusunda ilişkisiz ve ilişkili örneklem t testleri analizleri yapılmış, hafıza teknikleri stratejilerinin 6. sınıf fen bilgisi dersinde kullanılmasının öğrencilerin başarılarına ve kalıcılığa etkisi ile ilgili sonuçlara ulaşılmıştır.

3.5 Deney ve Kontrol Grupları Fen Bilimleri Dersi Ünite Planlaması

3.5.1 Kontrol Grubu Fen Bilimleri Dersi Ünite Planlaması

Araştırmada kontrol grubu öğrencileri için, 6. sınıf fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi, 2021-2022 eğitim öğretim yılı MEB programı esas alınarak planlanmıştır (MEB, 2021). Program dahilinde alışlagelmiş yöntemle

işlenecek ünitenin kazanımları ve bu kazanımlara ait açıklamalar ile alt konular için ayrılacak ders saati süreleri Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 Kontrol Grubu Fen Bilimleri Dersi Ünite Planlaması

ÜNİTE	ALT KONU	KAZANIMLAR	AÇIKLAMALAR	SÜRE
Güneş sistemi ve tutulmalar	Güneş sistemi	Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır.	1- Gezegenlerin temel özelliklerine değinilir. 2- Gezegenlerin uyduları olduğundan bahsedilir. 3- Gezegenlerin büyüklüklerine uzamsal olarak değinilir. 4- Gezegenlerin Güneş’e olan uzaklık sıralamasına değinilir. 5- Meteor, gök taşı, asteroit, kavramlarına değinilir.	4 saat
Güneş sistemi ve tutulmalar	Güneş sistemi	Güneş sistemindeki gezegenleri yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.	-----	2 saat
Güneş sistemi ve tutulmalar	Güneş ve Ay tutulmaları	Güneş tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.	1- Güneş tutulması esnasında Ay’ın hangi evrede olduğuna değinilir. 2- Her ay, Güneş tutulmasının olmadığına değinilir.	2 saat
Güneş sistemi ve tutulmalar	Güneş ve Ay tutulmaları	Ay tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.	1- Ay tutulması esnasında Ay’ın hangi evrede olduğuna değinilir. 2- Her ay, Ay tutulmasının olmadığına değinilir.	4 saat
Güneş sistemi ve tutulmalar	Güneş ve Ay tutulmaları	Güneş ve Ay tutulmasını temsil eden bir model oluşturur.	-----	2 saat

3.5.2 Deney Grubu Fen Bilimleri Dersi Ünite Planlaması

Araştırmada program dahilinde hafıza teknikleri stratejileri ile işlenecek ünitenin kazanımları ve bu kazanımlara ait açıklamalar ile alt konular için ayrılacak ders saati süreleri Çizelge 3.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2 Deney Grubu Fen Bilimleri Dersi Ünite Planlaması

ÜNİTE	ALT KONU	KAZANIMLAR	AÇIKLAMALAR	SÜRE
Güneş sistemi ve tutulmalar	Güneş sistemi	Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır.	1. Güneş sistemi hafıza tekniği stratejisi ile açıklanır. 2. Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklık sıralama hafıza tekniği stratejisi ile yapılır. 3. Karasal (iç) ve gazsal (dış) gezegenlerin ayrımı hafıza tekniği stratejisi ile yapılır. 4. Güneş ve gezegenler ile ilgili bilgiler hafıza tekniği stratejisi ile verilir. 5. Gezegenlerin büyüklük sıralaması hafıza tekniği stratejisi ile yapılır. 6. Meteor, gök taşı, asteroit kavramları hafıza tekniği stratejisi ile açıklanır.	4 saat
Güneş sistemi ve tutulmalar	Güneş sistemi	Güneş sistemindeki gezegenleri Güneş'e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.	-----	2 saat
Güneş sistemi ve Tutulmalar	Güneş ve Ay tutulmaları	Güneş tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.	1. Güneş tutulması olayı hafıza tekniği stratejisi ile açıklanır. 2. Güneş tutulması olayında Ay'ın hangi evrede olduğuna hafıza tekniği stratejisi ile değinilir.	2 saat
Güneş sistemi ve tutulmalar	Güneş ve Ay tutulmaları	Ay tutulmasının nasıl oluştuğunu tahmin eder.	1. Ay tutulması olayı hafıza tekniği stratejisi ile açıklanır. 2. Ay tutulması olayında Ay'ın hangi evrede olduğuna hafıza tekniği stratejisi ile değinilir	4 saat
Güneş sistemi ve tutulmalar	Güneş ve Ay tutulmaları	Güneş ve Ay tutulmasını temsil eden bir model oluşturur.	-----	2 saat

3.6 Deney Grubu Ders Anlatımlarında Kullanılan Hafıza Teknikleri

Araştırmada deney grubu öğrencileri için “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi ders anlatım süreçlerinde hafıza sarayı (loci) tekniği, zincirleme (bağlama) tekniği, anlık görüntü tekniği, akronym ve akrostiş tekniği kullanılmıştır. Kullanılan tekniklerin ünitenin alt konularına göre dağılımları açıklamaları ile birlikte Çizelge 3.3’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.3 Hafıza Tekniklerinin Ünite Alt Konu Dağılımları

ÜNİTE	ALT KONU	HAFIZA TEKNİKLERİ ALT KONU DAĞILIMLARI
Güneş sistemi ve tutulmalar	Güneş Sistemi	<ol style="list-style-type: none">1. Güneş sistemi anlık görüntü tekniği ve loci tekniği ile açıklanır.2. Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklık sıralaması akrostiş tekniği ile verilir.3. Karasal (iç) ve gazsal (dış) gezegenlerin ayrımı akronym, akrostiş ve anlık görüntü tekniği ile yapılır.4. Güneş ve gezegenler ile ilgili bilgiler anlık görüntü tekniği, zincirleme tekniği, akronym ve akrostiş tekniği ile verilir.5. Gezegenlerin büyüklük sıralaması akrostiş tekniği ile yapılır.6. Meteor, gök taşı, asteroit, kavramları zincirleme ve akrostiş tekniği ile açıklanır.
Güneş sistemi ve tutulmalar	Güneş ve Ay tutulmaları	<ol style="list-style-type: none">1. Güneş tutulması olayı zincirleme ve anlık görüntü tekniği ile açıklanır.2. Güneş tutulması olayı sırasında Ay'ın hangi evrede olduğu zincirleme tekniği ile verilir.3. Ay tutulması olayı zincirleme tekniği ile açıklanır.4. Ay tutulması olayı sırasında Ay'ın hangi evrede olduğu zincirleme tekniği ile verilir.

3.7 Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak ve 6. sınıf fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesindeki öğrenci başarı ve kalıcılık düzeylerini ölçmek için FBBT kullanılmıştır (Ek 3). Alan yazın taraması yapıldıktan sonra 2021-2022 eğitim öğretim yılı MEB programı dahilinde “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünite kazanımları ile uyumlu toplam 100 sorudan oluşan soru havuzu oluşturulmuştur. Alanında uzman 3 akademisyen ve 2 fen bilgisi eğitim uzmanı tarafından tüm sorular titizlikle incelenmiş, yapılan incelemeler sonunda soru sayısı önce 50’ye daha sonra da 25’e indirilmiştir. Seçilen 25 sorunun bir kısmı M. Işık ve S. Derbentoğlu tarafından kalanı ise araştırmacı tarafından geliştirilmiştir (Işık ve Derbentoğlu, 2020). Sorular çoktan seçmeli olup her sorunun 1 doğru cevabı ve 3 çeldirici cevabı bulunmaktadır. Toplam 25 puan üzerinden değerlendirmenin yapıldığı FBBT’inde, öğrenciler her doğru cevap için 1 puan her yanlış cevap veya boş bırakılan soru için 0 puan almışlardır.

3.7.1 Veri Toplama Aracı Analiz Sonuçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan FBBT, herhangi bir maddesinde anlaşılmayan bir noktanın olup olmadığının tespit edilmesi için ilk olarak 7. sınıfta öğrenim gören 3 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerden hiçbiri test

maddeleri ile ilgili olumsuz bir geri dönüşte bulunmadığından FBBT'nin pilot çalışma aşamasına geçilmiştir.

FBBT'nin pilot çalışması 2021-2022 eğitim öğretim yılında Ordu ili, Altınordu ilçesi ortaokullarının 7. sınıflarında öğrenimine devam eden toplam 250 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler TAP 19.1.4 (Test Analysis Program) programına girilerek FBBT'nin güvenilirliğinin ve yapı geçerliğinin sağlanıp sağlanmadığının kontrolü yapıp, sonuçlar Çizelge 3.4 ve Çizelge 3.5'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.4 FBBT'nin Test Analysis Program Analiz Sonuçları

Kişi Sayısı	En düşük puan	En yüksek puan	Median	Mean	Mode	Standart sapma	Varyans	Çarpıklık	Basıklık
250	4	25	14	15	12	5.72	32.78	0.55	-0.75

Çizelge 3.5 FBBT'nin Test Analysis Program Madde Analiz Sonuçları

Analiz edilen madde sayısı	Ortalama madde güçlüğü	Ortalama ayırt edicilik indeksi	KR20	KR21	SEM (KR20'den)
25	0.60	0.56	0.86	0.85	2.13

Çizelge 3.4 incelendiğinde, pilot çalışmaya göre hesaplanmış mean, median ve mode değerlerinin birbirine çok yakın olup, çarpıklık ve basıklık değerlerinin +1 ile -1 aralığında bulunması verilerin normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.5 incelendiğinde Kuder Richardson (KR-20) güvenilirlik katsayısının 0.86 (1'e çok yakın değer) olarak hesaplanmış olması ise testin güvenilir olduğu anlamına gelmektedir (Can, 2019) Ayrıca FBBT'nin yapı geçerliğinin sağlanması için testin ortalama madde güçlüğü ve ortalama ayırt edicilik indeks değerlerine de bakılması gerekmektedir.

Bir testin ortalama madde güçlüğü değerinin 0.30'dan küçük olması testin çok zor, 0.30 ile 0.49 aralığında olması zor, 0.50 ile 0.69 aralığında olması orta zorlukta, 0.69'dan büyük olması ise kolay olduğunu göstermektedir. Çizelge 3.5 incelendiğinde FBBT'nin ortalama madde güçlüğü 0.60 olarak hesaplanmış olup

testin orta zorlukta olduğu belirlenmiştir. Bu değer yapı geçerliğinin sağlanmasında kabul edilebilir bir değerdir (Boopathiraj ve Chellamani, 2013).

Bir testin ayırt edicilik indeksi ise testteki bir maddenin başarı düzeyi yüksek katılımcılar ile başarı düzeyi düşük katılımcıların birbirinden ayırt etme ölçüsüdür. Ayırt edicilik indeksi 0 ile 1 arasında değerler almakla birlikte sıfıra yakın değerler için o maddenin iki grubu birbirinden ayırt etme ölçüsünün düşük, 1'e yakın değerler için ise yüksek olduğu kabul edilir. Bir başka ifade ile testin ortalama ayırt edicilik indeksinin 0.40 ve üstü değerleri için mükemmel, 0.30 ile 0.39 arasındaki değerleri için oldukça iyi, 0.20 ile 0.29 arasındaki değerleri için ise geliştirilmeli veya düzeltilmeli, 0.19 ve altındaki değerleri için ise çok zayıf mutlaka çıkarılmalı yorumları yapılır (Hasançebi ve ark., 2020). Çizelge 3.5 incelendiğinde FBBT'nin ortalama ayırt edicilik indeksi 0.56 olarak hesaplanmıştır. Bu değer dikkate alındığında testin ayırt edicilik indeksinin mükemmel olduğu söylenebilir.

Çizelge 3.5'deki Kuder Richardson (KR-21) güvenilirlik katsayısının dikkate alınmamasının nedeni FBBT'ndeki 25 maddenin güçlük indekslerinin birbirinden farklı olmasıdır (Can, 2019). FBBT'deki her maddenin güçlük indeksleri ve ayırt edicilik indeksleri Çizelge 3.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 3.6 FBBT'ndeki Maddelerin Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksi

MADDE NO	MADDE GÜÇLÜK İNDEKSİ	MADDE AYIRT EDİCİLİK İNDEKSİ
1	0.83	0.33
2	0.62	0.34
3	0.72	0.38
4	0.79	0.58
5	0.60	0.77
6	0.52	0.60
7	0.76	0.35
8	0.61	0.64
9	0.57	0.48
10	0.54	0.58
11	0.68	0.57
12	0.56	0.57
13	0.59	0.64
14	0.72	0.52
15	0.54	0.58
16	0.48	0.55
17	0.64	0.67
18	0.37	0.77
19	0.50	0.58
20	0.56	0.58
21	0.64	0.58
22	0.59	0.60
23	0.65	0.65
24	0.38	0.86
25	0.56	0.31

Çizelge 3.6'ya göre FBBT'deki maddelerin ayırt edicilik indekslerinin hiçbirinin 0.30 değerinin altında olmaması nedeni ile testteki herhangi bir maddenin çıkartılması yada düzeltilmesine gerek duyulmamıştır.

3.8 Deney Grubu Ders Anlatımlarında Kullanılan Materyal

Araştırmada deney grubu ders anlatımlarında kullanılan öğretim materyalinin kaynak tarama aşaması 2, tasarım aşaması ise yaklaşık 3 ay sürmüştür. Tasarım aşamasında örnek bir ders öğretim materyali hazırlanmış, konusunda uzman akademisyen ve fen bilimleri eğitimcilerinin görüşleri doğrultusunda MEB programı dahilinde 6. sınıf fen bilimleri dersi "Güneş Sistemi ve Tutulmalar" ünitesinde yer alan kazanımlara uygun şekilde geliştirilmiştir. Ders materyaline nihai hali verildikten sonra tekrar uzman görüşleri alınmış ve deney grubunda kullanılmak üzere hazır hale getirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde deney grubu ders anlatımlarında kullanılan hafıza teknikleri stratejilerinin kontrol grubu ders anlatımlarında kullanılan alışlagelmiş yönteme göre öğrencilerin başarılarında ve kalıcılıkta etkisinin araştırılması sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Araştırmanın birinci, ikinci ve üçüncü alt problemlerine ait bulgular ilişkisiz örneklem t testi ile analiz edilmeden önce tüm verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığı ve varyans özellikleri kontrol edilmiştir. İlgili alt problemlere ait verilerin merkezi eğilim ölçüleri (mean, median ve mode) birbirine yakın bulunmuş, çarpıklık ve basıklık katsayılarının ise +1 ile -1 aralığında olduğu görülmüştür. Ayrıca deney ve kontrol grubu örneklem sayılarının her biri 28 olup, bu değer 30'un altında olduğundan Shapiro-Wilk ve Levene F testleri sonuçlarına göre ilgili alt problemlerdeki verilerin normal dağılıma sahip olduğu, varyanslarının da homojen özellik gösterdiği belirlenmiştir.

Araştırmanın dördüncü, beşinci, altıncı, yedinci, sekizinci ve dokuzuncu alt problemlerine ait bulgular ilişkili örneklem t testi ile analiz edilmeden önce ortalamaları kıyaslanacak verilerin fark puanlarının oluşturduğu veri dizilerinin normal dağılıma sahip olup olmadığı kontrol edilmiştir. İlgili alt problemlere ait verilerin merkezi eğilim ölçüleri (mean, median ve mode) birbirine yakın bulunmuş, çarpıklık ve basıklık katsayılarının +1 ile -1 aralığında olduğu görülmüştür. Ayrıca deney ve kontrol grubu örneklem sayılarının her biri 28 olup, bu değer 30'un altında olduğundan Shapiro-Wilk testleri sonucuna göre ilgili alt problemlerdeki verilerin normal dağılıma sahip olduğu belirlenmiştir (Can, 2019).

4.1 Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu ile alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT ön test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu problemin analizi ilişkisiz örneklem t testi ile yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.1’ de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 Deney ve Kontrol Grubu Ön Test, İlişkısız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

TEST	GRUPLAR	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Ön Test	Deney	28	7.89	± 1.28	54	0.938	0.353
	Kontrol	28	7.54	± 1.55			

Çizelge 4.1’de görüldüğü üzere araştırmada ders anlatımlarından önce deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi ile ilgili bilgi düzeylerini ölçmek için uygulanan FBBT ön testin ilişkısız örneklem t testi analiz sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{\text{deney}}=7.89$), kontrol grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{\text{kontrol}}=7.54$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($t_{(54)}=0.938$, $p=0.353$), ($p>0.05$).

4.2 İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu ile alışıl gelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu problemin analizi ilişkısız örneklem t testi ile yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.2’ de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2 Deney ve Kontrol Grubu Son Test, İlişkısız Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

TEST	GRUPLAR	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	η^2
Son Test	Deney	28	17.96	± 2.71	54	5.96	0.000	0.39
	Kontrol	28	13.46	± 2.92				

Çizelge 4.2’de görüldüğü üzere araştırmada deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi ile ilgili ders anlatım aşamaları tamamlandıktan hemen sonra uygulanan FBBT son testin, ilişkısız örneklem t testi analiz sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{\text{deney}}=17.96$), kontrol grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{\text{kontrol}}=13.46$) arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark

olduğu görülmüştür ($t_{(54)}=5.96$, $p=0.00$), ($p < 0.05$). Bu anlamlı farklılığın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.39$) olarak hesaplanmıştır. Test sonuçları yorumlanırken bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne derece etkili olduğu belirlenirken kullanılan bir başka istatistiksel değer de etki büyüklüğüdür. Etki büyüklüğü değeri 0.00 ile 1.00 arasında değişmekle birlikte .01, .06, .14 düzeyindeki etki büyüklüğü değerleri sırası ile küçük, orta, büyük etki büyüklüğü olarak yorumlanır. Etki büyüklüğü değeri ilişkisiz örneklem t testi için aşağıdaki formül ile hesaplanır (Büyüköztürk, 2020).

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + (N_1 + N_2 - 2)} \quad (1.1)$$

4.3 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu ile alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu problemin analizi ilişkisiz örneklem t testi ile yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.3’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 Deney ve Kontrol Grubu Kalıcılık Testi, İlişkisiz Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

TEST	GRUPLAR	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	η^2
Kalıcılık	Deney	28	16.04	± 2.78	54	8.37	0.000	0.56
	Kontrol	28	10.82	± 1.76				

Çizelge 4.3’de görüldüğü üzere araştırmada deney ve kontrol grubu öğrencilerine fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi ile ilgili FBBT son test uygulandıktan 10 hafta sonra uygulanan FBBT kalıcılık testinin ilişkisiz örneklem t testi analiz sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{deney}=16.04$), kontrol grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{kontrol}=10.82$) arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($t_{(54)}=8.37$, $p=0.00$), ($p < 0.05$). Bu anlamlı farklılığın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2 = 0.56$) olarak hesaplanmıştır.

4.4 Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu için, FBBT ön test ve FBBT son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu problemin analizi ilişkili örneklem t testi ile yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.4’ de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4 Deney Grubu Ön Test-Son Test, İlişkili Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

GRUP	TEST	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	η^2
Deney	Ön Test	28	7.89	± 1.28	27	-16.43	0.000	0.90
	Son Test		17.96	± 2.71				

Çizelge 4.4’de görüldüğü üzere araştırmanın başında deney grubu öğrencilerinin bilgi düzeylerini ölçmek için uygulanan “Güneş sistemi ve tutulmalar” ünitesi ile ilgili FBBT ön test ve ders anlatımlarından hemen sonra uygulanan FBBT son testin ilişkili örneklem t testi analiz sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin FBBT ön test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{ön test})}=7.89$), FBBT son test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{son test})}=17.96$) arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($t_{(27)}=-16.43$, $p=0.00$), ($p<0.05$). Bu anlamlı farklılığın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.90$) olarak hesaplanmıştır.

Etki büyüklüğü değeri 0.00 ile 1.00 arasında değerler almakla birlikte .01, .06, .14 düzeyindeki etki büyüklüğü değerleri sırası ile küçük, orta, büyük etki büyüklüğü olarak yorumlanmaktadır. Etki büyüklüğü değeri ilişkili örneklem t testi için aşağıdaki formül ile hesaplanır (Büyüköztürk, 2020).

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + (N - 1)} \quad (2.1)$$

4.5 Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu için, FBBT ön test puanları ile FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu problemin analizi ilişkili örneklem t testi ile yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.5’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5 Deney Grubu Ön Test-Kalıcılık Testi, İlişkili Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

GRUP	TEST	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	η^2
Deney	Ön Test	28	7.89	± 1.28	27	-13.95	0.000	0.87
	Kalıcılık		16.03	± 2.78				

Çizelge 4.5’de görüldüğü üzere araştırmanın başında deney grubu öğrencilerinin bilgi düzeylerini ölçmek için uygulanan fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi ile ilgili FBBT ön test ve ders anlatımlarından hemen sonra uygulanan FBBT son testten 10 hafta sonra uygulanan FBBT kalıcılık testinin ilişkili örneklem t testi analiz sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin FBBT ön test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{ön test})}=7.89$), FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{kalıcılık})}=16.03$) arasında kalıcılık testi lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($t_{(27)}=-13.95$ $p=0.00$), ($p<0.05$). Bu anlamlı farklılığın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.87$) hesaplanmıştır.

4.6 Altıncı Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi, “Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu için, FBBT son test puanları ile FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu problemin analizi ilişkili örneklem t testi ile yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.6’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6 Deney Grubu Son Test-Kalıcılık Testi, İlişkili Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

GRUP	TEST	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	η^2
Deney	Son Test	28	17.96	± 2.71	27	4.39	0.000	0.41
	Kalıcılık		16.03	± 2.78				

Çizelge 4.6’da görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerine araştırmanın ders anlatma aşaması tamamlandıktan hemen sonra uygulanan FBBT son test ve son testten 10 hafta sonra uygulanan FBBT kalıcılık testinin ilişkili örneklem t testi analiz sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin FBBT son test ortalama başarı

puanı ($\bar{X}_{d(\text{son test})}=17.96$), FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{kalıcılık})}=16.03$) arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($t_{(27)}=4.39$, $p=0.00$), ($p<0.05$). Bu anlamlı farklılığın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.41$) olarak hesaplanmıştır.

4.7 Yedinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi, “Alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu için, FBBT ön test ve FBBT son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu problemin analizi ilişkili örneklem t testi ile yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.7’ de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7 Kontrol Grubu Ön Test-Son Test, İlişkili Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

GRUP	TEST	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	η^2
Kontrol	Ön Test	28	7.53	± 1.55	27	-8.97	0.000	0.74
	Son Test		13.46	± 2.92				

Çizelge 4.7’de görüldüğü üzere araştırmanın başında kontrol grubu öğrencilerinin bilgi düzeylerini ölçmek için uygulanan fen bilimleri dersi “Güneş sistemi ve tutulmalar” ünitesi ile ilgili FBBT ön test ve ders anlatımlarından hemen sonra uygulanan FBBT son testin ilişkili örneklem t testi analiz sonuçlarına göre FBBT ön test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{ön test})}=7.53$), FBBT son test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{son test})}=13.46$) arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($t_{(27)}=-8.97$, $p=0.00$), ($p<0.05$). Bu anlamlı farklılığın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.74$) olarak hesaplanmıştır.

4.8 Sekizinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi, “Alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu için, FBBT ön test puanları ile FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu problemin analizi ilişkili örneklem t testi ile yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8 Kontrol Grubu Ön Test-Kalıcılık Testi, İlişkili Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

GRUP	TEST	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	η^2
------	------	---	-----------	----	----	---	---	----------

Kontrol	Ön Test	28	7.53	± 1.55	27	-7.33	0.000	0.66
	Kalıcılık		10.82	± 1.76				

Çizelge 4.8’de görüldüğü üzere araştırmanın başında kontrol grubu öğrencilerinin bilgi düzeylerini ölçmek için uygulanan fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi ile ilgili FBBT ön test ve ders anlatımlarından hemen sonra uygulanan FBBT son testten 10 hafta sonra uygulanan FBBT kalıcılık testinin ilişkili örneklem t testi analiz sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin FBBT ön test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{ön test})}=7.53$), FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{kalıcılık})}=10.82$) arasında kalıcılık testi lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($t_{(54)}=-7.33$, $p=0.00$), ($p<0.05$). Bu anlamlı farklılığın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.66$) olarak hesaplanmıştır.

4.9 Dokuzuncu Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi, “Alışıl gelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu için, FBBT son test puanları ile FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu problemin analizi ilişkili örneklem t testi ile yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.9’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 Kontrol Grubu Son Test-Kalıcılık Testi, İlişkili Örneklem T Testi Analiz Sonuçları

GRUP	TEST	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	η^2
Kontrol	Son Test	28	13.46	± 2.92	27	4.15	0.000	0.38
	Kalıcılık		10.82	± 1.76				

Çizelge 4.9’da görüldüğü üzere kontrol grubu öğrencilerine araştırmanın ders anlatma aşaması tamamlandıktan hemen sonra uygulanan FBBT son test ve 10 hafta sonra uygulanan FBBT kalıcılık testinin ilişkili örneklem t testi analiz sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerinin FBBT son test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{son test})}=13.46$) ve kalıcılık testi başarı puanı ortalaması ($\bar{X}_{k(\text{kalıcılık})}=10.82$) arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($t_{(27)}=4.09$, $p=0.00$), ($p<0.05$). Bu anlamlı farklılığın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.38$) olarak hesaplanmıştır.

4.10 T Testleri Sonuçlarına Göre Alt Problemlerin Durumu

1. Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu ile alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT ön test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
2. Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu ile alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT son test puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.
3. Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu ile alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.
4. Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu için, FBBT ön test ve FBBT son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.
5. Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu için, FBBT ön test puanları ile FBBT kalıcılık testi puanları arasında kalıcılık testi lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.
6. Hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu için, FBBT son test puanları ile FBBT kalıcılık testi puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.
7. Alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu için, FBBT ön test ve FBBT son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.
8. Alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu için, FBBT ön test puanları ile FBBT kalıcılık testi puanları arasında kalıcılık testi lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.
9. Alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu için, FBBT son test puanları ile FBBT kalıcılık testi puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu bölümde araştırmanın alt problemleri ile ilgili tartışma ve sonuçlar ile eğitimciler, öğrenciler ve araştırmacılar için geliştirilmiş önerilere yer verilmiştir.

5.1 Birinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmanın birinci alt probleminde hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu ile alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT ön test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı araştırılmıştır.

Araştırmada ders anlatım aşamalarına geçilmeden önce FBBT ön testin yapılmasının amacı deney ve kontrol gruplarının fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesindeki bilgi düzeylerini belirlemek ve grupların denkliliğini tespit etmektir.

FBBT ön testin ilişkisiz örneklem t testi analiz sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{ön test})}=7.89$), kontrol grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{ön test})}=7.54$) arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Buradan yola çıkılarak ders anlatım aşamalarına geçilmeden önce deney ve kontrol gruplarının ünite ile ilgili bilgi açısından birbirine denk olduğu sonucuna varılabilir.

Deney ve kontrol gruplarının ders anlatım aşamaları öncesi ortalama başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olmaması araştırmanın sağlıklı işlemesi ve analizler sonucu ulaşılan sonuçların doğru bir şekilde değerlendirilmesi açısından gayet olumlu ve istenen durumdur. (Büyüköztürk, 2020).

5.2 İkinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmanın ikinci alt probleminde hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu ile alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin FBBT son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı araştırılmıştır.

Araştırmada fen bilimleri dersi “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesi, deney grubu öğrencilerine hafıza teknikleri stratejileri ile, kontrol grubu öğrencilerine ise

alışıl gelmiş yöntem ile grupların ortak fen bilimleri öğretmeni tarafından 14'er ders saati süresince anlatılmıştır. Ders anlatımlarından hemen sonra uygulanan FBBT son testin ilişkisiz örneklem t testi analiz sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{son test})}=17.96$), kontrol grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{son test})}=13.46$) arasında hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüş olup bu anlamlı farkın etki büyüklüğü değeri ise ($\eta^2=0.39$) olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü değerinden yola çıkılarak deney grubunda kullanılan hafıza tekniği stratejilerinin alışıl gelmiş yöntem kullanılan kontrol grubuna göre öğrencilerin başarılarında daha büyük bir etkisinin olduğu sonucuna varılabilir.

5.3 Üçüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmanın üçüncü alt probleminde hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu ile alışıl gelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı araştırılmıştır.

Araştırmanın her iki grup için de FBBT son test aşaması tamamlandıktan 10 hafta sonra uygulanan FBBT kalıcılık testinin ilişkisiz örneklem t testi analiz sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{kalıcılık})}=16.04$), kontrol grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{kalıcılık})}=10.82$) arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüş, bu anlamlı farkın etki büyüklüğü değeri ise ($\eta^2=0.56$) olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü değerinden yola çıkılarak deney grubunda kullanılan hafıza tekniği stratejilerinin, alışıl gelmiş yöntem kullanılan kontrol grubuna göre kalıcılık üzerine daha büyük bir etkisinin olduğu sonucuna varılabilir.

İkinci alt problemde ders anlatımlarından hemen sonra yapılan FBBT son testin ilişkisiz örneklem t testi analiz sonucuna göre deney grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{son test})}=17.96$) olarak hesaplanmış olup aradan 10 hafta süre geçtikten sonra uygulanan FBBT kalıcılık testinin ilişkisiz örneklem t testi analiz sonucuna göre ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{kalıcılık})}=16.04$) değerine düşmüştür. Aynı şekilde ikinci alt problemde ders anlatımlarından hemen sonra yapılan FBBT son testin ilişkisiz örneklem t testi analiz sonucuna göre kontrol grubu öğrencilerinin ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{son test})}=13.46$) olarak hesaplanmış olup aradan 10 hafta süre

geçtikten sonra uygulanan FBBT kalıcılık testinin ilişkisiz örneklem t testi analiz sonucuna göre ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(kalıcılık)}=10.82$) değerine düşmüştür. FBBT son test uygulamasından 10 hafta sonra uygulanan FBBT kalıcılık testinde her iki grupta da belirli bir oranda unutmanın gerçekleşmesi sebebiyle ortalama başarı puanlarının düşmesi normal karşılanabilir bir durumdur. Ancak hafıza tekniği stratejileri kullanılan deney grubundaki düşüşün alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubundaki düşüşten daha az olmasının nedeni deney grubundaki öğrencilerde gerçekleşen unutmanın, kontrol grubundaki öğrencilerde gerçekleşenden daha az olmasıdır. Buradan yola çıkılarak öğrenilmiş bilgilerdeki kalıcılığın hafıza tekniği stratejileri kullanılan deney grubu öğrencilerinde, alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu öğrencilerinden daha fazla olduğu sonucuna varılabilir.

5.4 Dördüncü Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmanın dördüncü alt probleminde hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu için FBBT ön test ve FBBT son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı araştırılmıştır.

Deney grubu öğrencileri için ilişkili örneklem t testi analiz sonucuna göre FBBT ön test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(ön\ test)}=7.89$) ve FBBT son test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(son\ test)}=17.96$) arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüş bu anlamlı farkın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.9$) olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü değeri, deney grubunda kullanılan hafıza tekniği stratejilerinin son test lehine ve öğrencilerin başarıları üzerine büyük bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Buradan deney grubu öğrencileri “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesini daha önceki fen bilimleri derslerinde görmedikleri için FBBT ön testten elde edilen ortalama başarı puanının düşük çıktığı ve hafıza teknikleri stratejileri ile ders anlatımları tamamlandıktan sonra FBBT son testin uygulanması nedeni elde edilen ortalama başarı puanının yüksek çıktığı sonucuna varılabilir.

5.5 Beşinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmanın beşinci alt probleminde hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu için FBBT ön test puanları ile FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı araştırılmıştır.

Deney grubu öğrencileri için ilişkili örneklem t testi analiz sonucuna göre FBBT ön test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{ön test})}=7.89$) ve FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{kalıcılık})}=16.03$) arasında kalıcılık testi lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüş bu anlamlı farkın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.87$) olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü değeri, deney grubunda kullanılan hafıza tekniği stratejilerinin kalıcılık testi lehine ve öğrencilerin başarıları üzerine büyük bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Buradan deney grubu öğrencileri “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesini daha önceki fen bilimleri derslerinde görmedikleri için FBBT ön test ortalama başarı puanının düşük çıktığı ve her ne kadar hafıza teknikleri stratejileri ile ders anlatımları tamamlanıp üzerinden 10 hafta geçmiş olmasına rağmen öğrencilerin ünite ile ilgili bilgilere sahip olması yani öğrencilerde kalıcılığın oluşmuş olması nedeni ile FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanının yüksek çıktığı sonucuna varılabilir.

5.6 Altıncı Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmanın altıncı alt probleminde, hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubu için FBBT son test puanları ile FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı araştırılmıştır.

Deney grubu öğrencileri için ilişkili örneklem t testi analiz sonucuna göre FBBT son test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{son test})}=17.96$), FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{d(\text{kalıcılık})}=16.03$) arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüş olup anlamlı farkın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.41$) olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü değeri, deney grubunda kullanılan hafıza tekniği stratejilerinin son test lehine, öğrencilerin başarıları üzerine büyük bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Buradan FBBT kalıcılık testinin FBBT son testten 10 hafta sonra uygulanmış olması göz önünde bulundurulduğunda ve aradan geçen 10 haftalık süre içerisinde öğrencilerde belirli bir miktar unutmanın gerçekleşmesi nedeni ile FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanında düşüş olduğu sonucuna varılabilir.

5.7 Yedinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmanın yedinci alt probleminde alışıl gelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu için FBBT ön test ve FBBT son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı araştırılmıştır.

Kontrol grubu öğrencileri için ilişkili örneklem t testi analiz sonuçlarına göre FBBT ön test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{ön test})}=7.53$), FBBT son test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{son test})}=13.46$) arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüş olup bu anlamlı farkın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.74$) olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü değeri, kontrol grubunda kullanılan alışıl gelmiş yöntemin son test lehine, öğrencilerin başarıları üzerine büyük bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Buradan kontrol grubu öğrencileri “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesini daha önceki fen bilimleri derslerinde görmedikleri için FBBT ön testten elde edilen ortalama başarı puanının düşük çıktığı ve alışıl gelmiş yöntem ile ders anlatımları tamamlandıktan sonra FBBT son testin uygulanmış olması nedeniyle elde edilen ortalama başarı puanının yüksek çıktığı sonucuna varılabilir.

Dördüncü alt problemde belirtildiği üzere hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubunda FBBT ön test ortalama başarı puanının ($\bar{X}_{d(\text{ön test})}=7.89$), kontrol grubu FBBT ön test ortalama başarı puanına ($\bar{X}_{k(\text{ön test})}=7.53$) çok yakın bir değer olmasına rağmen, her iki grup için de ders anlatımlarından sonra uygulanan FBBT son testlerde, deney grubu FBBT son test ortalama başarı puanının ($\bar{X}_{d(\text{son test})}=17.96$), kontrol grubu FBBT son test ortalama başarı puanından ($\bar{X}_{k(\text{son test})}=13.46$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu verilerden yola çıkılarak deney grubu ders anlatımlarında kullanılan hafıza tekniği stratejilerinin kontrol grubu ders anlatımlarında kullanılan alışıl gelmiş yöntemle göre öğrencilerin başarıları üzerine pozitif anlamda daha fazla etkili olduğu sonucuna varılabilir.

5.8 Sekizinci Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmanın sekizinci alt probleminde alışıl gelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu için FBBT ön test puanları ile FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır.

Kontrol grubu öğrencileri için ilişkili örneklem t testi analiz sonucuna göre FBBT ön test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{ön test})}=7.53$), FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{kalıcılık})}=10.82$) arasında FBBT kalıcılık testi lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüş olup bu anlamlı farkın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.66$) olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü değerinden yola çıkılarak kontrol grubunda kullanılan alışlagelmiş yöntemin FBBT kalıcılık testi lehine, öğrencilerin başarıları üzerine büyük bir etkisinin olduğu görülmektedir. Buradan yola çıkılarak kontrol grubu öğrencileri “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” ünitesini daha önceki fen bilimleri derslerinde görmedikleri için FBBT ön test ortalama başarı puanının düşük çıktığı ve her ne kadar alışlagelmiş yöntem ile ders anlatımları tamamlanıp üzerinden 10 hafta geçmiş olmasına rağmen öğrenilmiş bilgilerde kalıcılık oluşmuş olması nedeni ile FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanının yüksek çıktığı sonucuna varılabilir.

Beşinci alt problemde belirtildiği üzere hafıza teknikleri stratejileri kullanılan deney grubunda FBBT ön test ortalama başarı puanının ($\bar{X}_{d(\text{ön test})}=7.89$), kontrol grubu FBBT ön test ortalama başarı puanına ($\bar{X}_{k(\text{ön test})}=7.53$) çok yakın bir değer olmasına rağmen, her iki grup için de ders anlatımlarından 10 hafta sonra uygulanan FBBT kalıcılık testlerinde deney grubu FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanının ($\bar{X}_{d(\text{kalıcılık testi})}=16.03$), kontrol grubu FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanından ($\bar{X}_{k(\text{kalıcılık})}=10.82$) yüksek olduğu görülmektedir. Bu verilerden yola çıkılarak deney grubu ders anlatımlarında kullanılan hafıza tekniği stratejilerinin, kontrol grubu ders anlatımlarında kullanılan alışlagelmiş yöntemle göre öğrencilerin başarıları ve öğrenilmiş bilgilerdeki kalıcılığın üzerine daha fazla etkili olduğu sonucuna varılabilir.

5.9 Dokuzuncu Alt Probleme Yönelik Tartışma ve Sonuçlar

Araştırmanın dokuzuncu alt problemde alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubu için, FBBT son test puanları ile FBBT kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı araştırılmıştır.

Kontrol grubu öğrencileri için ilişkili örneklem t testi analiz sonuçlarına göre FBBT son test ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{son test})}=13.46$), FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanı ($\bar{X}_{k(\text{kalıcılık})}=10.82$) arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir

farkın olduğu görülmüş olup bu anlamlı farkın etki büyüklüğü değeri ($\eta^2=0.38$) olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan etki büyüklüğü değerinden yola çıkılarak kontrol grubunda kullanılan alışlagelmiş yöntemin son test lehine, öğrencilerin başarıları üzerine büyük bir etkisinin olduğu görülmektedir. Buradan ise FBBT kalıcılık testinin FBBT son testten 10 hafta sonra uygulanmış olması göz önünde bulundurulduğunda ve aradan geçen 10 haftalık süre içerisinde öğrencilerde bir miktar unutmanın meydana gelmesi nedeni ile FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanında düşüş olduğu sonucuna varılabilir.

Altıncı alt problemde belirtildiği üzere hafıza tekniği stratejileri kullanılan deney grubunun FBBT son test ile FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanları incelendiğinde iki test arasındaki farkın 1.93 puan olduğu görülmektedir. Dokuzuncu alt problemdeki verilere göre alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubunun FBBT son test ile FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanları incelendiğinde iki test arasındaki farkın 2.64 puan olduğu görülmektedir. Buradan deney grubunun FBBT son testten 10 hafta sonra uygulanan FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanında alışlagelmiş yöntem kullanılan kontrol grubunun FBBT kalıcılık testi ortalama başarı puanına göre daha az bir düşüşün olduğu görülmektedir. Tüm bu verilerden yola çıkılarak deney grubu ders anlatımlarında kullanılan hafıza tekniği stratejilerinin, kontrol grubu ders anlatımlarında kullanılan alışlagelmiş yönteme göre öğrencilerin başarıları ve öğrenilmiş bilgilerdeki kalıcılığın üzerine daha fazla etkili olduğu sonucuna varılabilir.

Araştırmada, tüm alt problemler ile ilgili analizler neticesinde ulaşılan sonuçlar değerlendirildiğinde hafıza teknikleri stratejilerinin 6. sınıf fen bilgisi dersinde kullanılmasının, alışlagelmiş yönteme göre öğrencilerin başarılarına ve kalıcılığa pozitif anlamda daha fazla etkisinin olduğu söylenebilir. Literatürde bu sonucu destekleyici nitelikte benzer sonuçların elde edildiği bazı çalışmalar da mevcuttur.

Sünbül ve ark., (2004) çalışmalarında, ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi derslerinde uygulanan bellek destekleyici tekniklerin öğrenci erişilerine etkisini araştırmışlardır. Yapılan istatistiksel analizler neticesinde deney grubunda kullanılan bellek destekleyici tekniklerin kontrol grubunda kullanılan geleneksel öğretim

yöntemine göre bilgi düzeyi ve toplam erişimi üzerine daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Doğan (1995) çalışmasında, simultane tıp çevirisi eğitiminde bellek destekleyici anahtar sözcük yönteminin etki derecesini araştırmıştır. Deney grubuna bellek destekleyici anahtar sözcük yöntemi ile kontrol grubuna ise geleneksel yöntem ile eğitim verilmiştir. Çalışmada katılımcılar, (a) eğitim boyunca öğretilen biçimbirimlerin telaffuzlarını hatırlama, (b) aynı biçimbirimlerin Türkçe karşılıklarını hatırlama, (c) içinde düzmece terimlerin bulunduğu cümleleri dinledikten sonra aynen tekrarlama, (d) cümleleri, terimleri aynen söylemek koşulu ile Türkçe'ye simultane çevirebilme olmak üzere 4 düzeyde değerlendirilmiştir. Yapılan analizler neticesinde bellek destekleyici anahtar sözcük yönteminin geleneksel yöntemle göre b, c, d düzeylerinde daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Keskinkılıç (2005) çalışmasında, ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde bellek destekleyici anahtar sözcük yönteminin öğrencilerin erişimi ve tutumlarına yönelik etkisini araştırmıştır. Yapılan analizler neticesinde bellek destekleyici anahtar sözcük yöntemi kullanılan sınıftaki öğrencilerin bilgi, kavrama ve toplam düzeyde geleneksel yöntem kullanılan sınıftaki öğrencilere göre daha yüksek bir erişimi elde ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın (2010) çalışmasında, ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan bellek destekleyici stratejilerin öğrencilerin erişimi ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Yapılan analizler neticesinde bellek destekleyici stratejilerin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanları ile geleneksel yöntem kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Korkmaz (2007) çalışmasında, ayrıntılaşma kuramına dayalı bir öğretimde bellek destekleyicilerin öğrencilerin başarılarına ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Yapılan analizler neticesinde ayrıntılaşma kuramı ve bellek destekleyicilerin, deney grubu öğrencilerinin bilgi ve kavrama düzeyi başarıları ile kalıcılığa geleneksel yöntem kullanılan kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Dretzke ve Levin (1990) yaptıkları çalışmada, bellek destekleyici stratejileri Amerikan başkanlarının hayatları ile ilgili olgusal bilgilerin öğretilmesinde kullanmışlardır. Yapılan analizde bellek destekleyici stratejilerin bilgilerin kalıcılığında oldukça etkili, hatırlamada ise kolaylık sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

5.10 Öneriler

Hafıza teknikleri stratejilerinin 6. sınıf fen bilgisi dersinde kullanılmasının öğrencilerin başarılarına ve kalıcılığa etkisinin araştırıldığı çalışmanın analiz sonuçlarına göre eğitimciler, öğrenciler ve araştırmacılar için bazı öneriler geliştirilmiştir.

5.10.1 Eğitimciler İçin Öneriler

1. Eğitimcilerin hafıza teknikleri stratejilerini okullarda kullanabilmeleri için hafıza teknikleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve uygulama becerisi kazanmaları için eğitim almaları gereklidir.
2. Üniversitelerin eğitim fakültelerinden yeni mezun olacak öğretmen adaylarının son sınıf lisans derslerinde hafıza teknikleri stratejileri konusunda bilgi sahibi olmalarının ve uygulama konusunda derslerde bolca pratik yapmalarının sağlanması, onların mesleki hayatlarının bir parçası olacak okullarda, hafıza teknikleri stratejilerini kullanmalarını kolaylaştırabilir.
3. Üniversitelerin eğitim fakültelerinden mezun olmuş ve mesleki hayatlarına başlamış eğitimcilerin hafıza teknikleri stratejileri ile ilgili bilgi sahibi olmaları ve uygulama becerisi kazanmaları için konunun uzmanları tarafından eğitim programları düzenlenebilir.
4. Eğitimcilerin, özellikle fen bilimleri derslerinde herhangi bir ünitenin alt konusunu işlerken öğrencilerin konuyu anlamakta zorlandıkları durumlarda hafıza teknikleri stratejilerinden yararlanmaları oldukça kolaylık sağlayabilir.
5. Eğitimcilerin fen bilimleri dersinde hafıza teknikleri stratejilerini kullanarak dersi öğrenciler için kolay hale getirmeleri, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı dersin zor olduğu ile ilgili önyargıyı ortadan kaldırarak dersleri zevkli hale getirebilir.

6. Eğitimciler fen bilimleri dersi ünitesinin alt konularını hangi hafıza tekniği ile öğrencilere aktaracağını iyi belirlemeli ve bunu daha önceden hazırlamış oldukları bir plan dahilinde yapmalıdır.
7. Eğitimciler için öğrencilerinin başarılı olmaları mesleki tatmin açısından oldukça önemlidir. Hafıza teknikleri stratejilerini derslerde kullanılmasının öğrenci başarılarına pozitif etki sağlayarak dersi kolaylaştırması ve öğrencilere öğretilen bilgilerin kalıcı olması eğitimciler için de bir motivasyon kaynağı olabilir.
8. Eğitimciler için hafıza teknikleri yöntemi sadece fen bilimleri derslerinde kullanılacak bir yöntem olmayıp tüm branşlarda da uygulanabilir. Eğitimciler ilgili oldukları branşlarda rahatlıkla hafıza teknikleri yöntemini kullanabilirler.

5.10.2 Öğrenciler İçin Öneriler

1. Öğrencilerin hafıza teknikleri stratejileri ile ilgili bilgi sahibi olmaları ve uygulama yetkinliği kazanmaları hem okuldaki derslerde hem de okul dışı bireysel çalışmalarda kolay öğrenme ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı açısından oldukça önemlidir.
2. Hafıza teknikleri stratejilerinin eğitimciler tarafından sınıflarda kullanılması öğrencilerin de yöntem ile ilgili hem bilgi sahibi olmalarını hem de uygulama yetkinliği kazanmalarını sağlayabilir.
3. Öğrencilerin okul dışı bireysel çalışmalarda özellikle sınav hazırlığı ve ders tekrarları yaparken zorlandıkları durumlarda hafıza tekniği stratejilerinden yararlanmaları bilgilerin öğrenilmesini kolaylaştırarak motivasyonlarını artırabilir.
4. Öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı dersin zor olduğu yönündeki önyargıları, öğrenme kolaylaştıka ve bilgilerin kalıcılığındaki artışın farkındalığı arttıka ortadan kalkabilir.
5. Öğrencilerin fen bilimleri derslerinde hafıza tekniği stratejilerinin kullanılmasının onların başarılarına pozitif anlamda etkisinin olduğunu farketmeleri derse olan motivasyonu artırarak dersin onlar için daha zevkli geçmesini sağlayabilir.

6. Öğrenciler, hafıza tekniği stratejilerini sadece fen bilimleri derslerinde değil diğer derslerde de kullanarak kendileri için hem öğrenmeyi kolaylaştırabilir hem de öğrenilmiş bilgilerde kalıcılığı sağlayabilir.
7. Öğrencilerin hafıza tekniği stratejilerini bireysel çalışmalarda kullanmaları gerek okul sınavlarında gerekse de kariyerlerine yön verecek tüm sınavlarda başarılarına olumlu katkı sağlayabilir.

5.10.3 Araştırmacılar İçin Öneriler

1. Yapılan bu araştırmada hafıza teknikleri stratejileri fen bilimleri 6. sınıf “ Güneş Sistemi ve Tutulmalar ” ünitesi ile ilgili yapılmıştır. Araştırmacılar diğer tüm fen bilimleri üniteleri ile ilgili araştırmalar yapabilirler.
2. Araştırmacılar hafıza teknikleri stratejilerinin etkinliğini araştırmak için fen bilimleri dersinin haricinde diğer derslerde de araştırma yapabilirler.
3. Araştırmacılar yapacakları çalışmalarda farklı hafıza teknikleri kullanabilirler.
4. Araştırmacılar yaptıkları çalışmalar doğrultusunda konuların hafıza teknikleri stratejileri ile anlatıldığı bir kaynak ders kitabı yayınlayabilirler.
5. Araştırmacılar hafıza tekniği stratejileri ile ilgili eğitimcilerin ne ölçüde bilgi sahibi olduklarını araştırabilirler.
6. Araştırmacılar hafıza tekniği stratejileri kullanan farklı cinsiyetteki öğrencilerin başarıları arasında ve kalıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını araştırabilirler.

6. KAYNAKLAR

- Ahour, T. & Berenji, S. (2015). A comparative study of rehearsal and loci methods in learning vocabulary in efl context. *Theory and practice in language studies*, 5(7), 1451-1457.
- Anderson, JR. (2015). *Cognitive psychology and its implications*, Worth publishers, New York, 427pp.
- Anonim, (2021). 2021 testlerinin ortalama ve standart sapmaları. Ankara, https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2021/YKS/sayisal_veriler_28072021.pdf-(Erişim tarihi: 18.09.2021).
- Anonim, (2021). Milli Eğitim Bakanlığı fen bilimleri dersi öğretim programı. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325>, Erişim tarihi: 25.09.2021.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma iki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi dergisi*, 11(11), 149-155.
- Aydın, M. (2010). İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan bellek destekleyici stratejilerin öğrencilerin erişi ve tutumlarına etkisi. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Konya, Türkiye.
- Aydın, Y. (2021). Hafıza teknikleri odaklanma ve dikkat geliştirme. Az kitap, İstanbul, 269s.
- Aydın, Y. (2021). Fonetik sistem: Hafıza teknikleri odaklanma dikkat geliştirme, Editör: Koradan, L., Az kitap, İstanbul, 206-213.
- Balbağ, MZ., Leblebiciler, K., Karaer, G., Sarıkahya, E. & Erkan, Ö. (2016). Türkiye’de fen eğitimi ve öğretilimi sorunları. *Eğitim ve öğretim araştırmaları dergisi*, 5(3), 12-23.
- Boopathiraj, C. & Chellamani, K. (2013). Analysis of test items on difficulty level and discrimination index in the test for research in education. *International journal of social science and interdisciplinary research*, 2(2), 189-193.
- Büyüköztürk, ř. (2020). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Pegem akademi, Ankara, 214s.
- Cajavilca, C., Varon, J. & Sternbach, GL. (2009). Luigi Galvani and the foundations of electrophysiology. *Resuscitation*, 80(2), 159-162.
- Can, A. (2019). SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi, Pegem akademi, Ankara, 429s.
- Carter, R. (2013). *Beyin kitabı*. Alfa yayıncılık, İstanbul, 260s.

- Cook, R., Bird, G., Catmur, C., Press, C. & Heyes, C. (2014). Mirror neurons from origin to function. *Behavioral and brain science*, 37(2), 177-192.
- Çepni, S. (2018). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş, Celepler matbaacılık, Trabzon, 447s.
- De Carlos, JA. & Borrell, J. (2007). A historical reflection of the contributions of Cajal and Golgi to the foundations of neuroscience. *Brain research reviews*, 55(1), 8-16.
- Deckard, AW. (2020). Beyin gücünü etkin kullan. Eftalya, İstanbul, 200s.
- Deckard, AW. (2020). Güçlü hafıza teknikleri. Eftelya, İstanbul, 208s.
- Delen, F. (2015). Maksimum hafıza ve öğrenme teknikleri. Dolce vita, İstanbul, 348s.
- Delen, F. (2018). Süper hafıza teknikleri. Yediveren, İstanbul, 312s.
- Doğan, A. (1995). Simultane tıp çevirisi eğitiminde bellek destekleyici anahtar sözcük yönteminin etkililik derecesi. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı, Ankara.
- Dretzke, BJ. & Levin, JR. (1990). Building factual knowledge about the U.S. presidents via pictorial mnemonic Strategies. *Contemporary educational psychology*, 15(2), 152-169.
- Gage, NL. & Berliner, DC. (1991). Educational psychology. Houghton Mifflin, Boston, USA, 772pp.
- Haberlandt, K. (1997). Cognitive psychology, Allyn & Bacon, Boston, 512pp.
- Hasançebi, B., Terzi, Y., Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü dergisi*, 10(1), 224-240.
- Higbee, KL. (1988). Your memory how it works and how to improve it?, Prentice hall, New York, 294pp.
- Houzel, SH. (2012). The remarkable yet not extraordinary human brain as a scaled up primate brain and its associated cost. *Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America*, 109(1), 10661-10668.
- Işık, M. & Derbentoğlu, S. (2020). İşte bu fen bilimleri soru bankası, Ozgün bilim yayıncılık, İstanbul, 240s
- İzci, Y. & Erbaş, YC. (2015). Hipokampus yapısı ve fonksiyonları. *Türk nöroşirürji dergisi*, 25(3), 287-295.
- Kaya, H. & Çevik, A. (2020). Fen bilimleri dersinde kullanılan bellek destekleyici stratejilerin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Eğitim kuram ve uygulama araştırmaları dergisi*, 6(1), 67-85.
- Keskin, T. (2017). Süper hafıza için teknikler, Maviçatı yayınları, İstanbul, 269s.

- Keskinkılıç, G. (2005). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde uygulanan bellek destekleyici stratejilerin (anahtar sözcük yöntemi) öğrencilerin erişimi ve tutumlarına etkisi. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programı ve Öğretim Bilim Dalı, Konya.
- Koffka, K. (1999). Principles of Gestalt psychology, Routledge, Abingdon, 703pp.
- Korkmaz, H. & Kaptan, F. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi dergisi*, 22(22), 91-97.
- Korkmaz, Ö. (2007). Ayrıntılama kuramına dayalı bir öğretimde bellek destekleyicilerin öğrencilerin başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Teknolojisi Anabilim Dalı, Ankara.
- Korkmaz, Y. (2019). Hafıza geliştirme teknikleri. Kumran yayınları, Kayseri, 139s.
- Köksal, O. (2012). İlköğretim 5.sınıf İngilizce derslerinde kullanılan bellek stratejilerin erişime tutuma kelime bilgisine ve kalıcılığa etkisi. Doktora Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim dalı, Konya.
- Kyle, RA. & Shampo, MA. (1992). Wilder Penfield contributor to the surgical treatment of epilepsy, *Mayo clinic proceedings*, 67(6), 596.
- Leeuwenhoek, A. (1674). Microscopical observations from Mr.Leeuwenhoek concerning blood milk bones the brain spittle and cuticula sweat fatt tears communicated by the said observer to the publisher in a letter. *London royal society*, 106, 121-132.
- Lesgold, AM. & Goldman, SR. (1973). Encoding uniqueness and the imagery mnemonic in associative. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 12(2), 193-202.
- Lindsay, PH. & Norman, DA. (1977). Human information processing, Academic press, New York, 769pp.
- Luria, AR. (1968). The mind of mnemonist, Basic books, New York, 160pp.
- MacGregor, LJ., Pulvermüller, F., Casteren, MV. & Shtyrov, Y. (2012). Ultra-rapid access to words in the brain. *Nature communications*, 3(1), 1-7.
- Marzullo, TC. (2017). The missing manuscript of Dr. Jose Delgado's radio controlled bulls. *Journal of undergraduate neuroscience education*, 15(2), 29-35.
- McCabe, JA. (2015). Demonstrating the mnemonic benefit of the method of loci. *Society for the teaching of psychology*, 42(2), 169-173.
- McCown, RR. & Roop, P. (1992). Educational Psychology and Classroom Practice. Allyn and Bacon, Massachusetts, USA, 605pp.

- Miller, GA. (1956). The magical number seven, plus or minus two some limits on our capacity for processing Information. *Psychological Review*, 101(2), 343-352.
- Mitchell, DB. & Hunt, RR. (1989). How much effort should be devoted to memory?. *Memory & Cognition*, 17(3), 337-348.
- Moates, D. & Schumacher, G. (1980). An introduction to cognitive psychology. Wadsworth Pub Co, California, USA, 365pp.
- Nakiboğlu, M. (2003). Kuramdan uygulamaya beyin fırtınası yöntemi. *Türk eğitim bilimleri dergisi*, 1(3), 341-351.
- Ornstein, R. (2004). Sağduyu beyin yarımkürelerinin anlamı, Kaknüs yayınları, İstanbul, 208s.
- Öztürk, S. (2017). Eğitim ve öğretimde sağ sol beynin önemi: Hafıza metaforları ile etkili öğrenme, Editör: Karahan, İ., Karahan kitapevi, Adana, 24-25.
- Paivio, A. (2009). Imagery and verbal processes, Psychology press, Londra, 608pp.
- Puente, AE. (1995). Roger Wolcott Sperry 1913–1994. *American Psychologist*, 50(11), 940–941.
- Russell, P. (2006). The brain book, Routledge, New York, USA, 286pp.
- Scoville, WB. & Milner, B. (1957). Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *Journal of neurology neurosurgery and psychiatry*, 20(1), 11-21.
- Senemoğlu, N. (2020). Gelişim, öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya. Anı yayınları, Ankara, 720s.
- Shah, B., Pattanayak, RD. & Sagar, R. (2014). The study of patient henry Molaison and what it taught us over past 50 years contributions to neuroscience. *Inspirations from history*, 19(2), 91-93.
- Shapiro, AM. & Waters, DL. (2005). An investigation of the cognitive processes underlying the keyword method of foreign vocabulary learning. *Language Teaching Research*, 9(2), 129-146pp.
- Slavin, RE. (1988). Educational psychology theory into practice, Prentice Hall, New Jersey, USA, 663pp.
- Smith, A. (1986). İnsan beyni ve yaşamı, İnkilap kitapevi, İstanbul, 404s.
- Sünbül, AM., Keskinılıç, G., Arslantaş, S. & Yağız, D. (2004). İlköğretim 4.sınıf fen bilgisi derslerinde uygulanan bellek destekleyici tekniklerin öğrenci erişilerine etkisi. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 6- 9 Temmuz, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Şahin, H. & Kil, G. (2018). Yabancı dil öğretiminde bellek destekleyicilerden anahtar sözcük yönteminin öğrencilerin sözcük dağarcığını geliştirmeye ve kalıcılığa etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 493-506.

- Türk, A. (2013). Y kuşığı için sosyoloji sözlüğü, Kafekültür yayıncılık, İstanbul, 94s.
- Uça, S. (2010). Matematik öğretiminde işlem sırasının kavratılmasında yeni bir yaklaşım: Mnemoni. Yüksek Lisans Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim dalı, Aydın.
- Uluorta, N., & Atabek, E. (2003). Beyin eğitimi ve fen bilgisi laboratuvar öğretimindeki yeri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi dergisi*, 0(6), 295-304.
- Watkins, MJ., Ho, E. & Tulving, E. (1976). Context effects in recognition memory for faces. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 15(5), 505-517.
- Woolfolk, EA. (1993). Educational psychology, Allyn and Bacon, Boston, USA, 643pp.
- Yates, FA. (1999). The art of memory, Routledge, New York, 400pp.

EKLER

EK 1: MEB Olur Belgesi



T.C.
ORDU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-18802389-44-35686739
Konu : Araştırma İzni
(Canoer ÇABUK)

27/10/2021

DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 21.01.2020 tarihli ve 1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2)
b) Ordu Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 12/10/2021 tarihli ve 649644 sayılı yazısı.
c) 27/10/2021 tarihli ve 35637125 sayılı olur.

İlgi (b) yazı ekinde yer alan araştırma ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda incelenmiş ve söz konusu çalışmanın eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmamak, uygulamalarda olur ekinde yer alan mühürlü formun kullanılması, elde edilen verilerin ve kişisel bilgilerin herhangi bir haber, resmi özel web sayfaları, yerel ve ulusal basında paylaşılması, ilgili genelge hükümlerine göre araştırma sonucunun Müdürlüğümüze gönderilmesi kaydıyla ilgi (c) olur ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinize ve gereğini rica ederim.

Zafer KARAMEHMETOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek :İlgi (c) olur ve mühürlü araştırma formları (11 sayfa)

Dağıtım:
Gereği:
Ordu Üniversitesi Rektörlüğüne
(Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

Bilgi :
19 İlçe Kaymakamlığına
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

EK 2: Etik Kurul Onay Belgesi

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR SAYISI
04/10/2021	09	2021-160

KARAR NO: 2021-160

Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK'in "Hafıza Teknikleri Yöntemi'nin İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Kullanılmasının Öğrencilerin Başarılarına Etkisi" başlıklı çalışması etik yönden incelendi.

Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK'in "Hafıza Teknikleri Yöntemi'nin İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Kullanılmasının Öğrencilerin Başarılarına Etkisi" başlıklı çalışmasının etik yönden uygun olduğuna, toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

EK 3: Veri Toplama Aracı

Değerli Öğrenciler, “Hafıza Teknikleri Stratejilerinin 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Kullanılmasının Öğrencilerin Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi” konulu yüksek lisans tez çalışmasında sizlere fen bilimleri başarı testi uygulanacaktır. Bu çalışmaya ait başarı puanı sonuçlarınız sadece bilimsel araştırma amaçlı kullanılacak olup herhangi bir kişi yada kurum ile paylaşılmayacaktır. Katılımlarınızdan dolayı teşekkür eder başarılar dilerim.

Caner Çabuk

Ordu Üniversitesi

FEN BİLİMLERİ BAŞARI TESTİ

1. Aşağıda verilen gezegenlerden hangisi karasal özellik gösterir ?

- A) Jüpiter B) Neptün C) Uranüs D) Merkür

2. Aşağıda Güneş Sistemi gezegenlerinden biri ile ilgili bilgiler veriliyor. Bu gezegen hangisidir?

- Büyük bir kısmı gazlardan oluşur
- Güneş Sistemi’ndeki en büyük gezegendir.

- A) Dünya B) Jüpiter C) Uranüs D) Mars

3. Aşağıda özellikleri verilen gezegen hangisidir?

- Venüs ve Mars arasındadır.
- Bir adet doğal uydusu vardır.

- A) Merkür B) Jüpiter C) Satürn D) Dünya

4. Güneş Tutulması ve Ay Tutulması gerçekleştiğinde, Ay aşağıda verilen hangi evrelerde bulunur?

Güneş Tutulması

- A) İlk dördün
B) Dolunay
C) Yeni ay
D) Son dördün

Ay Tutulması

- Yeni ay
Son dördün
Dolunay
İlk dördün

5. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Ay tutulmasında Güneş,Dünya ile Ay'ın arasına girer.
- B) Güneş tutulmasında Dünya,Ay ile Güneş'in arasına girer.
- C) Ay tutulmasında Ay,Dünya ile Güneş'in arasına girer.
- D) Güneş tutulmasında Ay,Güneş ile Dünya'nın arasına girer.

6. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Güneş'e en uzak gezegen Neptün'dür.
- B) Güneş Sistemi'ndeki en büyük gezegen Jüpiter'dir.
- C) Güneş Sistemi'nde Güneş ve Ay'dan sonra gökyüzündeki en parlak gök cismi Mars'tır.
- D) Güneş Sistemindeki en küçük gezegen Merkür'dür.

7. Kızıl gezegen olarak bilinen gezegen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Venüs
- B) Mars
- C) Uranüs
- D) Neptün

8. Aşağıdakilerden kaç tanesi karasal gezegendir?

- MERKÜR URANÜS NEPTÜN DÜNYA VENÜS SATÜRN
- A) 2
 - B) 3
 - C) 4
 - D) 5

9. Aşağıdakilerden hangisinde gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıklarının sıralaması doğru olarak verilmiştir?

- A) Merkür-Venüs-Mars-Dünya-Satürn-Jüpiter-Uranüs-Neptün
- B) Mars-Dünya-Venüs-Merkür-Jüpiter-Neptün-Uranüs-Satürn
- C) Merkür-Venüs-Dünya-Mars-Jüpiter-Satürn-Uranüs-Neptün
- D) Venüs-Dünya-Mars-Merkür-Satürn-Jüpiter-Neptün-Uranüs

10. Aşağıdakilerden hangisi gök taşı doğru tanımlayan ifadedir?

- A) Asteroit veya Kuyruklu Yıldız'ların parçalarının Dünya'nın atmosferine girerek yer yüzüne ulaşan parçalarıdır.
- B) Güneş etrafında bulunan kaya parçalarıdır.
- C) Güneş'ten aldığı ısı ve ışığı yansıtan küresel cisimlerdir.
- D) Asteroit'lerin atmosfere girerken yanan parçalarıdır.

11. Ay tutulması ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi veya hangileri yanlıştır?

1. Yılda 12 defa gerçekleşir.
 2. Ayın gölgesi Dünya'nın üzerine düşer
 3. Çıplak gözle izlemek göz sağlığı için tehlikelidir.
- A) Yalnız 1 B) 1 ve 2 C) 2 ve 3 D) 1,2,3

12. Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin bazılarının özellikleri verilmiştir.

K- Güneş Sistemi'nin en büyük gezegenidir.

L- Mavi gezegen olarak bilinir.

M- Sarmalayan halkası ile en dikkat çekici gezegendir.

buna göre K , L ve M ile gösterilen gezegenler aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>
A) Jüpiter	Mars	Merkür
B) Jüpiter	Dünya	Satürn
C) Uranüs	Dünya	Neptün
D) Uranüs	Dünya	Satürn

13. Aşağıdaki gök cisimlerinin hangisiyle ilgili yanlış bilgi verilmiştir?

- A) Güneş bir yıldızdır
- B) Venüs bir yıldızdır
- C) Dünya bir gezegendir
- D) Ay bir uydudur.

14. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi bütün gezegenler için ortak değildir?

- A) Güneş etrafında dolanma.
- B) Kendi eksenini etrafında dönme.
- C) Belirli bir yörüngeye sahip olma.
- D) Uydusu olma.

15. Aşağıdakilerin hangisinde gezegenlerin gruplandırılması doğru yapılmıştır?

- | | | | |
|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| A) <u>Karasal</u> | <u>Gazsal</u> | B) <u>Karasal</u> | <u>Gazsal</u> |
| Uranüs | Merkür | Mars | Venüs |
| Mars | Venüs | Neptün | Dünya |
| Jüpiter | Satürn | Jüpiter | Neptün |
| Dünya | Neptün | Satürn | |
| C) <u>Karasal</u> | <u>Gazsal</u> | D) <u>Karasal</u> | <u>Gazsal</u> |
| Dünya | Mars | Merkür | Jüpiter |
| Neptün | Jüpiter | Venüs | Uranüs |
| Satürn | Venüs | Dünya | Satürn |
| | | Mars | Neptün |

16. Asteroitlerin parçalanması sonucu oluşan küçük parçaların bazıları Dünya atmosferine girdiğinde sürtünmenin etkisiyle ısınarak yanar. Bu gök cisimlerine ----- (I) denir. Bu gök cisimlerinin bazı parçaları ise yeryüzüne ulaşıp düşer. Bunlara da ----- (II) adı verilir.

Yukarıdaki paragrafta boş bırakılan I ve II numaralı yerlere hangi kavramlar yazılmalıdır ?

- | | |
|-----------|----------|
| I | II |
| A) Meteor | Göktaşı |
| B) Meteor | Krater |
| C) Krater | Uydu |
| D) Uydu | Gök taşı |

17. Güneş sistemindeki gezegenlerden biri, kendi eksenini etrafında yatay olarak dönmektedir. **Gezegenler, Güneş'e yakınlık derecelerine göre sıralandığında bu gezegen sondan kaçınıcı sırada yer alır?**

- A) 1 B) 2 C) 7 D) 4

18. Güneş, Dünya ve Satürn'ün birbirlerine göre konumları hangi seçenekteki gibidir?



A)

B)



C)

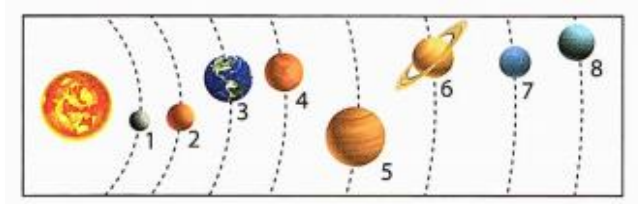


D)

19. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Dünya, Güneş ile Ay'ın arasına girdiğinde Ay tutulması gerçekleşir.
- B) Güneş tutulması sırasında Ay, Dünya ile Güneş'in arasına girer.
- C) Güneş sisteminin en büyük gezegeni Güneş'e yakınlık bakımından 5.sırada yer alır.
- D) Güneş sisteminin en uzak gezegeni büyüklük olarak Satürn'den büyüktür.

20.



Güneş sistemindeki gezegenler görseldeki gibi numaralandırılmıştır.

Buna göre, Uranüs hangi numaralarla belirtilen gezegenlerin arasında yer almaktadır?

- A) 6 ve 8
- B) 5 ve 7
- C) 4 ve 6
- D) 3 ve 4

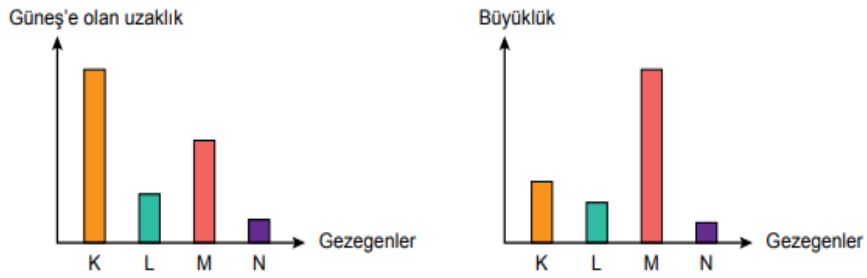
21. Aşağıda Güneş Sistemi'ndeki bazı gezegenler numaralandırılarak bu gezegenlerle ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

- X gezegeni Güneş'e yakınlık sırasında üçüncü sıradadır.
- Y gezegeni en küçük gezegendir.
- Z gezegeni Güneş'e en yakın gaz gezegendir.

Buna göre, X, Y ve Z gezegenleriyle ilgili olarak aşağıdaki seçeneklerde verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Z gezegeni dış gezegendir.
- B) Z gezegeni X'e göre Güneş'e daha yakındır.
- C) Z gezegeni Güneş'e yakınlık sırasında beşinci sıradadır.
- D) X ve Y gezegenleri karasal yapıdadır.

22.



Güneş sistemindeki bazı gezegenler K, L, M ve N harfleri ile temsil edilerek bu gezegenlerle ilgili aşağıdaki grafikler çizilmiştir.

Grafiklerdeki verilere göre yapılan,

1. K, L ve M gezegenleri gazsal olabilir.
2. L Dünya ise N Mars olabilir.
3. K halkalı bir gezegen olabilir.

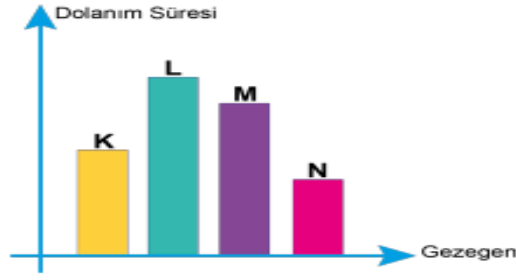
yorumlarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız 1
- B) Yalnız 3
- C) 2 ve 3
- D) 1,2,3

23. Ay, Güneş ile Dünya'nın arasına girdiğinde Ay'ın aşağıdaki hangi evresi görülür?

- A) Dolunay
- B) İlk Dördün
- C) Son Dördün
- D) Yeni Ay

24.



Bir gezegen yılı, gezegenin güneş etrafındaki dolanım süresine verilen isimdir. Gezegenin Güneş' e olan uzaklığı arttıkça dolanım süresi de uzar.

Bazı gezegenlerin dolanım süresinin sütun grafiği şekildeki gibi olduğuna göre aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) L Neptün ise N Jüpiter olabilir.
- B) K Uranüs ise N Venüs olabilir.
- C) N Mars ise M Satürn olabilir.
- D) M Merkür ise K Dünya olabilir.

25. Aşağıda bazı gezegenlerin özellikleri verilmiştir.

- Kıızıl gezegen olarak bilinir.
- Güneş sisteminin üçüncü en büyük gezegenidir.
- Belirgin halkaları olan gezegendir.

Buna göre verilen bilgilerde aşağıdaki gezegenlerin hangisinden bahsedilmemiştir?

- A) Dünya
- B) Uranüs
- C) Satürn
- D) Mars

EK 4: Fen Bilimleri Başarı Testi Cevap Anahtarı

1. SORU: D	11. SORU: D	21. SORU: B
2. SORU: B	12. SORU: B	22. SORU: C
3. SORU: D	13. SORU: B	23. SORU: D
4. SORU: C	14. SORU: D	24. SORU: A
5. SORU: D	15. SORU: D	25. SORU: B
6. SORU: C	16. SORU: A	
7. SORU: B	17. SORU: B	
8. SORU: B	18. SORU: C	
9. SORU: C	19. SORU: D	
10.SORU: A	20. SORU: A	

EK 5: Deney Grubu “Güneş Sistemi ve Tutulmalar” Ünitesi Ders Planı

1. BÖLÜM: GÜNEŞ SİSTEMİ

Ders	Ünite	Alt Konu	Kavramlar	Yöntem	Kaynak	Süre
Fen Bilimleri	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş Sistemi	Güneş sistemi Gezegenler Asteroit Meteor Göktaş	Hafıza Teknikleri	1.Hafıza teknikleri yöntemi ile hazırlanmış ders materyali. 2. Fen Bilimleri 6.sınıf ders kitabı. (MEB)	6 saat

KAZANIMLAR	AÇIKLAMALAR
1.Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır. 2. Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş’e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.	1. Güneş sistemi hafıza tekniği yöntemi ile açıklanır. 2. Gezegenlerin Güneş’e olan uzaklık sıralaması hafıza tekniği yöntemi ile verilir. 3. Karasal (iç) ve gazsal (dış) gezegenlerin hafıza tekniği yöntemi ile ayrımı yapılır. 4. Güneş ve gezegenler ile ilgili bilgiler hafıza tekniği yöntemi ile verilir. 5. Gezegenlerin büyüklük sıralaması hafıza tekniği yöntemi ile verilir. 6. Meteor,gök taşı, asteroit,kavramları hafıza tekniği yöntemi ile açıklanır.

2. BÖLÜM: GÜNEŞ VE AY TUTULMALARI

Ders	Ünite	Alt Konu	Kavramlar	Yöntem	Kaynak	Süre
Fen Bilimleri	Güneş Sistemi ve Tutulmalar	Güneş ve Ay tutulması	Güneş Tutulması Ay Tutulması	Hafıza Teknikleri	1. Hafıza teknikleri yöntemi ile hazırlanmış ders materyali 2. MEB, Fen Bilimleri 6. sınıf ders kitabı	8 saat

KAZANIMLAR	AÇIKLAMALAR
1. Güneş tutulmasının nasıl olduğunu tahmin eder. 2. Ay tutulmasının nasıl olduğunu tahmin eder.	1. Güneş tutulması olayı hafıza tekniği yöntemi ile açıklanır. 2. Ay tutulması olayı hafıza tekniği yöntemi ile açıklanır.

EK 6: Hafıza Teknikleri Stratejileri ile Tasarlanmış Ders Materyali

GÜNEŞ SİSTEMİ VE TUTULMALAR

1. Bölüm: Güneş Sistemi

Gök cismi: Uzayda bulunan tüm nesnelere her birine gök cismi denir.

Gezegen: Güneş'e farklı uzaklıkta bulunup, Güneş'in etrafında elips şeklindeki yörüngelerinde aynı yönde dolanırken aynı zamanda kendi eksenlerinde de dönme hareketi yapan farklı büyüklükteki gök cisimlerine gezegen denir.

Güneş sistemi: Merkezinde Güneş bulunan çevresindeki elips yörüngelerde Güneş'in çekim gücünün etkisiyle dolanma hareketi yapan sekiz gezegen ve bu gezegenlerin uydularının, meteorların, kuyruklu yıldızların oluşturduğu topluluğa Güneş sistemi denir.

Gezegenler kendi eksenlerinde dönme hareketi yaparken Güneş'in etrafında da dolanma hareketi yaparlar.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere anlık görüntü tekniği ve hafıza sarayı (Loci) tekniği ile Güneş sistemi anlatılır.

Çocukken sık sık gittiğimiz ve çok sevdiğimiz bir lunaparktaki atlı karıncayı gözümüzün önüne getiriyoruz. Yalnız bu atlı karınca bizim bildiğimiz atlı karıncadan biraz farklı. Ortasında kocaman bir Güneş ve Güneş'in etrafındaki atların yerinde ona farklı uzaklıkta bulunan 8 tane gezegen, gezegenlerin bazılarının etrafında ise uydular ve aralarda da meteorlar, kuyruklu yıldızlar, asteroitler olsun.

Atlı karıncamız çalışıyor ve Güneş'in etrafında bulunan gezegenler hem kendi etraflarında dönmeye hem de Güneş'in etrafında dolanmaya başlıyorlar. İşte bu atlı karıncamızın oluşturduğu topluluğa Güneş Sistemi diyoruz.

Güneş sisteminde bulunan gezegenler Güneş'e yakınlıklarına göre Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün şeklinde sıralanmaktadır.

- **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Güneş sisteminde bulunan gezegenlerin Güneş'e yakınlıklarına göre sıralaması Akrostiş tekniği ile açıklanır.

MERKÜR VENÜS DÜNYA MARS JÜPİTER SATÜRN URANÜS NEPTÜN

**MERAKLI VELİ DÜNYA'DAN MARS'A JETON SATMAYA UÇTU,
NEDEN ?**

Gezegenler iki şekilde sınıflandırılır. Karasal (iç) gezegenler ve Gazsal (dış) gezegenler.

- 1. Karasal (İç) gezegenler:** Kayalık yapıya sahip olup bazılarının uydusu bulunmaktadır. Güneş'e yakınlık bakımından ilk 4 gezegen olan Merkür, Venüs, Dünya ve Mars bu grupta yer almaktadır.
- 2. Gazsal (dış) gezegenler:** Gazsal yapıya sahip olup birçok halka ve birçok uyduları bulunmaktadır. Güneş'e yakınlık bakımından son 4 gezegen bu grupta yer almaktadır. Bu gezegenler Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'dür.

- **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere karasal ve gazsal gezegenler akronyum tekniği, akrostiş tekniği ve anlık görüntü tekniği ile açıklanır.

Güneş sistemimizdeki gezegenlerin kargalar tarafından istila edildiğini düşünelim. İstilacı kargaların bazıları kara renkli bazıları da gri renkli olsun. Kara renkli kargalar karasal gezegenleri, gri renkli kargalar ise gazsal gezegenleri istila etmiş olsun.

KARASAL GEZEĞENLER K A R G A GAZSAL GEZEĞENLER

KARA KARGALAR

1. MERKÜR

2. VENÜS

3. DÜNYA

4. MARS

GRI KARGALAR

5. JÜPİTER

6. SATÜRN

7. URANÜS

8. NEPTÜN

Karasal kelimesindeki “**KAR**” ile Gazsal kelimesindeki “**GA**” harfleri “**KARGA**” kelimesini oluşturduğu için gezegenlerin sınıflandırılması sorulduğunda hatırlamayı kolaylaştıracaktır.

Karasal gezegenler Merkür, Venüs, Dünya, Mars olduğuna göre **MERAKLI VELİ DÜNYA'DAN MARS'A** kadar olan akrostiş karasal (İç) gezegenleri, **JETON SATMAYA UÇTU, NEDEN ?** akrostişi ise gazsal (dış) gezegenleri hatırlamak için kolaylık sağlayacaktır. Ayrıca kargaların kara ve gri olarak ikiye ayrılması da gezegenlerin karasal ve gazsal olarak ikiye ayrıldığını çağrıştıracaktır.

GÜNEŞ

1. Gündüz çıplak göz ile görülebilen tek yıldızdır.
2. Yaklaşık olarak 4.6 milyar yıl yaşında olan Güneş'in ömrü tahmini olarak 5 milyar yıl sonra son bulacaktır.
3. Güneşin yüzeyindeki sıcaklık yaklaşık olarak 6000 derecedir.
4. Güneş'in çapı Dünya'nın çapının yaklaşık 110 katıdır.
5. Güneş'in kütlesi Dünya'nın kütesinin yaklaşık 330.000 katıdır.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Güneş ile ilgili bilgiler anlık görüntü tekniği ile açıklanır.

Güneş'in çapının Dünya'nın çapının yaklaşık 110 ve kütesinin 330.000 katı olduğunun anlaşılması için bir basketbol topu ile leblebiyi yanyana gözümüzün önüne getiriyoruz. Basketbol topu Güneş, leblebi ise Dünya olsun.

MERKÜR

1. Güneş'e en yakın ve Güneş sistemindeki en küçük gezegendir.
2. İnce bir atmosfere sahip olduğundan gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkı yaklaşık olarak 500 dereceden fazladır.
3. Uydusu ve halkası bulunmamaktadır.
4. Yüzey sıcaklığı -170 derece ile 350 derece arasında değişmektedir.
5. Yüzeyi birçok krater ile kaplıdır.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Merkür gezegeni ile ilgili bilgiler bağlama (zincirleme) tekniği ve akronym tekniği ile verilir.

Kara kargalar istilaya Güneş'e en yakın ve en küçük gezegen olan Merkür'den başlıyorlar. Merkür'ün ince atmosferinden içeri girerlerken hiç

zorlanmıyorlar çünkü Merkür o kadar savunmasız ki etrafında ne onu sarmalayan bir halkası ne de onu kollayan bir uydusu var. Kara kargalar bu duruma sevinirken birden Merkür'ün içinde sıcaklığın çok fazla değişken olduğunu fark ediyorlar. -170 ile 350 derece arasında değişen sıcaklık kara kargaları o kadar çok zorluyor ki Merkür'ün yüzeyine ulaştıklarında zafer kutlaması olarak yüzeye gagaları ile birçok irili ufaklı kraterler açıyorlar.

VENÜS

1. Güneş'e ikinci en yakın gezegendir.
2. Uydusu ve halkası yoktur.
3. Sera etkisinin yaşandığı gezegendir.
4. Yüzeyinde sıcaklık yaklaşık olarak 460 derecedir.
5. Dünya'nın ikizi olarak bilinir.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Venüs gezegeni ile ilgili bilgiler bağlama (zincirleme) tekniği ve akronym tekniği ile verilir.

Kara kargalar istilaya Merkür'den sonra Güneş'e en yakın ikinci gezegen olan Venüs ile devam ediyorlar. Venüs'ün atmosferinden de içeri girerlerken yine zorlanmıyorlar çünkü Venüs gezegeninin de tıpkı Merkür'de olduğu gibi onu sarmalayan halkası ve kollayan bir uydusu yok. Kara kargalar bu duruma sevinip Venüs'ün atmosferinden içeri süzülürken birden atmosferdeki yoğun karbondioksitten dolayı gezegende sera etkisinin olduğunu fark ediyorlar. Kara kargalar Venüs'ün yüzeyine ulaşmakta çok daha fazla zorlanıyorlar çünkü Venüs'ün yüzeyine yaklaştıkça sıcaklık 460 dereceye yaklaşıyor. Venüs'ün yüzeyine ulaştıklarında maalesef kara kargaların bazıları sıcaktan dolayı pişiyor. Sağ kalan kargalar bu duruma çok üzülüyorlar.

Dünya ile Venüs gezegenlerinin ikiz kardeş gezegen olduğu “ DÜNYA VE NÜS ” akronymundan kolaylıkla hatırlanabilir.

DÜNYA

1. Güneş'e yakınlık bakımından üçüncü sırada yer almaktadır.
2. Dünya'nın yüzeyindeki sıcaklık yaklaşık olarak 15 derecedir.

3. Dünya'nın halkası bulunmamaktadır ancak Ay Dünya'nın tek uydusudur.

4. Dünya'nın dörtte üçü sularla kaplıdır.

5. Yüzeyindeki su ve gezegeni saran atmosfer yaşam kaynağıdır.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Dünya gezegeni ile ilgili bilgiler bağlama (zincirleme) tekniği ile verilir.

Kara kargalar Venüs'ten sonra Güneş'e üçüncü yakınlıkta olan Dünya gezegenini istila ediyorlar. Bu istila şimdiye kadar zorlanarak gerçekleştirdikleri Merkür ve Venüs gezegenlerinin istilasından oldukça kolay oluyor çünkü Dünya'nın onu sarmalayan bir halkasının olmaması ve yüzeyindeki sıcaklığın yaklaşık 15 derece olması kara kargalar için hiç zorlayıcı olmuyor. Ancak Dünya'nın istilalara karşı onu kollayan Ay adında bir uydusu var ama kara kargalar Ay'a yakalanmadan Dünya'nın atmosferinden içeri girmeyi başarıyorlar. Atmosferden yeryüzüne doğru süzülen kargalar gezegenin dörtte üçünün sularla kaplı olduğunu farkediyorlar. Yaşamın kaynağı suyun Dünya'da olması kara kargalara buranın tek yaşanılabilir gezegen olduğunu düşündürüyor.

MARS

1. Güneş'e yakınlık bakımından dördüncü sırada yer alır.

2. Mars'ın yüzeyinin sıcaklığı -140 ile 20 derece arasında değişmektedir.

3. Mars'ın 2 uydusu vardır ve halkası yoktur.

4. Yüzeyi kırmızı toz ve kayalar ile kaplı olduğu için kızıl gezegen olarak adlandırılır.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Mars gezegeni ile ilgili bilgiler bağlama (zincirleme) tekniği ile verilir.

Kara kargalar Dünya'dan sonra Güneş'e dördüncü yakınlıkta olan Mars gezegenini istila ediyorlar. Mars'ın etrafında onu sarmalayan bir halkasının olmamasına rağmen onu istilalardan koruyan 2 tane uydusu var. Uydular ile çetin bir mücadeleye giren kara kargalar bu mücadeleden galip gelerek yoğun karbondioksit içeren Mars'ın atmosferinden içeri girmeyi başarıyorlar. Atmosferden yüzeye doğru süzülürken Mars'ın yüzeyinin kızıl renk toz ve kayalarla kaplı olduğunu farkediyorlar. Bu yüzden kara kargalar Mars'a " kızıl gezegen " adını veriyorlar. Yüzeye yaklaştıkça sıcaklığın -140 ile 20 derece arasında değişiklik göstermesi

onları fazla zorlamıyor. Mars gezegeni kara kargaların son istila ettiği gezegen oluyor.

JÜPİTER

1. Güneş'e yakınlık bakımından beşinci gezegendir.
2. Gezegenlerin en büyüğü olup "Dev gezegen" olarak adlandırılır.
3. Jüpiterin 79 adet uydusu vardır. Jüpiter'in uydularının en büyüğü Ganimet'tir. Net olarak gözükmeyen bir halkası vardır.
4. Etrafında ise büyük toz ve taş parçalarından oluşan bir tabaka vardır.
5. Kırmızı büyük lekeleri vardır.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Jüpiter gezegeni ile ilgili bilgiler bağlama (zincirleme) tekniği ve akronym tekniği ile birlikte verilir.

Gri kargalar istilaya Güneş'e yakınlık bakımından beşinci gezegen olan Jüpiter'den başlıyorlar. Dev gezegen Jüpiter, 8 gezegenin en büyüğü olduğu için onu istila etmek hiçte kolay olmuyor. Hem net olarak görünmese de onu sarmalayan bir halkası ve 79 adet onu istilalardan kollayan uyduları var. Bu uyduların en büyüğü olan liderinin adı Ganimet'tir çünkü içerisi Jüpiter'i istilaya gelenlerden topladığı ganimetlerle doludur. Ancak gri kargalar bu sefer çok şanslı çünkü Jüpiter'in etrafını saran toz ve taş parçalarından oluşan tabakaya girdiklerinde görünmez oluyorlar ve uydulardan kurtulmayı başarıp Jüpiter'in atmosferinden içeri girmeyi başarıyorlar. Atmosferden yüzeye doğru süzülen gri kargalar Jüpiter'in büyük kırmızı lekelerinin içerisinde fırtınaların koptuğunu görüyorlar. Büyük oranda gazlardan ve sıvı maddeden oluşan Jüpiter gri kargalar için istilasını en korkutucu gezegen oluyor.

Güneş sistemindeki en büyük gezegen sorulduğunda Jüpiter'in en büyük gezegen olduğu "jumbo" akronymundan hatırlanabilir. Jüpiter'in ilk harfi ile jumbo kelimesinin ilk harfi aynı olduğundan ve "jumbo" kelimesi anlam olarak "dev" anlamı taşıdığından Jüpiter'in jumbo yani dev bir gezegen olduğu kolaylıkla akılda kalacaktır.

SATÜRN

1. Güneş'e yakınlık bakımından altıncı sırada yer almaktadır.
2. Toz,buz ve kaya tabakasından oluşan 7 adet sarmalayan halkası ve 82 adet uydusu bulunmaktadır.

3. Yüzey sıcaklığı yaklaşık olarak -140 derecedir.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Satürn gezegeni ile ilgili bilgiler bağlama (zincirleme) tekniği ile birlikte verilir.

Gri kargalar istilaya Güneş'e yakınlık bakımından altıncı gezegen olan Satürn ile devam ediyorlar. Satürn'nün etrafında onu sarmalayan 7 tane halkası ve istilalardan koruyan 82 adet uydusu bulunuyor. Ancak etrafındaki toz, buz ve kaya parçalarından oluşan tabakaya giridiklerinde görünmez olan gri kargalar Satürn'nün halkalarından ve uydularından kurtulup Satürn'ün atmosferine girmeyi başarıyorlar. Atmosferden süzülürken gri kargaları kötü bir sürpriz bekliyor. -140 derece olan sıcaklık yüzünden gri kargaların bazıları maalesef donuyor.

URANÜS

1. Güneş'e yakınlık bakımından yedinci sırada yer almaktadır.

2. Yatay olarak dönme hareketi yapan tek gezegendir.

3. Etrafında toz ve kaya tabakasından oluşmuş 10 halkası ve 27 adet uydusu bulunmaktadır.

4. Yüzey sıcaklığı -194 derecedir.

➤ **Hafıza Tekniği Statejisi:** Öğrencilere Uranüs gezegeni ile ilgili bilgiler bağlama (zincirleme) tekniği ve anlık görüntü tekniği ile verilir.

Gri kargalar Satürn'den sonra Güneş'e yakınlık bakımından yedinci sırada bulunan Uranüs gezeni ile istilaya devam ediyorlar. Ancak Uranüs'e yaklaşan gri kargalar biraz şaşırıyor çünkü Uranüs diğer gezegenlerden farklı olarak devrilip yuvarlanan varil gibi hareket ediyor. Ayrıca onu sarmalayan 10 halkası ve istilalardan koruyan 27 uydusu var. Bu gri kargalar için bir sorun teşkil etmiyor çünkü Uranüs'ün etrafındaki toz, buz ve kaya parçalarına girerek gözlerden kaybolan gri kargalar onlardan kurtulup Uranüs'ün atmosferinden içeri girmeyi başarıyor. Gri kargalar yüzeye doğru süzülükçe sıcaklık -194 dereceye kadar ulaşıyor. Uranüs'ün Satürn'den de daha soğuk bir gezen olduğunun farkına varan gri kargalardan yine bazıları üzücü bir şekilde donuyor.

NEPTÜN

1. Güneş'e yakınlık bakımından sekizinci ve en uzak gezegendir.
2. Neptün'ün 14 adet uydusu ve 6 adet halkası bulunmaktadır.
3. Yüzeyindeki sıcaklık yaklaşık -214 derecedir
4. Zehirli gazlardan oluşur.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Uranüs gezegeni ile ilgili bilgiler bağlama (zincirleme) tekniği ile verilir.

Gri kargaların son olarak istila ettikleri gezegen Güneş'e en uzak gezegen olan Neptün. Neptün'nün 6 adet onu sarmalayan halkası ve 14 adet onu istilalardan koruyan uydusu buluyor. Ancak gri kargalar toz, buz ve kaya parçalarından oluşan tabakalarda gözlerden kaybolarak onlardan kurtulmayı başarıyorlar. Neptün'ün atmosferden içeri girdiklerinde ise gri kargaları çok kötü bir sürpriz bekliyor. Neptün'ün atmosferinden yüzeye doğru süzöldüklerinde sıcaklığın -214 dereceye ulaştığını ve gezegenin tamamı ile zehirli gazlardan oluştuğunu farkedene gri kargalar için Neptün yaşanmaz bir gezegen oluyor.

Gezegenlerin Büyüklükleri: Gezegenler büyükten küçüğe doğru Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün, Dünya, Venüs, Mars, Merkür şeklinde sıralanırlar.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Güneş sistemindeki gezegenlerin büyükten küçüğe doğru sıralaması akrostiş tekniği ile verilir.

JÜPİTER SATÜRN URANÜS NEPTÜN DÜNYA VENÜS MARS MERKÜR

JETONLARI SATAN URAS NEDEN DÜNYA'DAKİ VELİ'Yİ MAHVEDİP MERAKLANDIRDI ?

Burada dikkat edilmesi önemli bir nokta Mars ve Merkür gezegenlerinin büyüklük açısından en son iki gezegen olmasıdır. Bu nedenle "Mahvedip" kelimesindeki "Ma" ile Mars kelimesindeki "Ma" ve yine aynı şekilde "Meraklandirdi" kelimesindeki "Mer" ile Merkür kelimesindeki "Mer" aynı olduğundan bu akrostişler karışıklığı önlemek için özellikle seçilmiştir.

Asteroit: Güneş sisteminin meydana gelişi sırasında oluşan, aşınmış kaya ve metal parçalarına Asteroit denir. Asteroitler, Güneş'in çevresinde, Jüpiter ve Mars'ın yörüngeleri arasında dolanmaktadır. Ancak farklı bölgelerde de dolanabilirler.

Meteor: Asteroitlerin Dünya atmosferine girmiş olan parçalarına Meteor denir. Meteorların bazıları atmosfere girdiğinde maruz kaldığı sürtünmeden dolayı yanarak yok olmaktadır.

Gök taşı: Meteor parçalarının atmosfere girdikten sonra Dünya'ya ulaşabilen parçalarına Gök taşı denir.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Asteroit, Meteor ve Gök taşı kavramları bağlama (zincirleme) tekniği, anlık görüntü tekniği ve akrostiş tekniği ile açıklanır.

Evimizin çatısından kocaman bir teleskopla gökyüzüne baktığımızı düşünüyoruz. Mars ile Jüpiter'in yörüngeleri arasında dolanan kaya gibi sert Güneş sistemimizin askerleri asteroitler gözümüze çarpıyor. Bu asteroitlerden bir kısmı birden Dünya'ya doğru yöneliyorlar. Dünya'nın atmosferinden içeri giren asteroitlerin herbirine Mete, tamamına ise Meteor adını veriyoruz çünkü onlar artık dünyalı oldular. Meteorlar hızla atmosferde ilerlerken bir kısmının yanarak yok olduğunu görüyoruz çünkü atmosfer Dünya'nın güvenlik kapısıdır herkesi içeri almıyor. Atmosferden geçebilen meteorları gökyüzü selamlayarak karşılıyor ve hala taş gibi sert olduklarından onlara Gök taşı adını veriyor. Dünya'nın yüzeyine hızla çarpan gök taşları yüzeyde kocaman çukurlar açıyorlar.

2. BÖLÜM: GÜNEŞ VE AY TUTULMALARI

Güneş Tutulması: Güneş, Ay ve Dünya aynı doğrultuda olduğunda Güneş Tutulması gözlemlenir. Ay'ın Güneş ile Dünya'nın arasına girmesi ile gerçekleşir. Güneş, Ay ve Dünya her ay aynı doğrultuda bulunmazlar. Bu yüzden Güneş tutulması her ay gerçekleşmez. Güneş tutulması Ay'ın gölgesinin Dünya'ya düştüğü yerlerde gözlemlenebilir. Güneş tutulması olayında Ay, yeni ay evresindedir. Her yeni ay evresinde Güneş tutulması gerçekleşmez.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Güneş tutulması olayı bağlama (zincirleme) tekniği ve anlık görüntü tekniği ile açıklanır.

Sıcak, güneşli bir yaz günü arkadaşlarımızla kumsalda güneşlendiğimizi düşünüyoruz. Gökyüzünde hiç bulut yok ve rüzgar bile esmiyor. Birden bire hava yavaşça kararıyor. Gökyüzüne kafamızı kaldırıp baktığımızda Ay'ın yavaşça Güneş'in önüne gelerek onu kapattığını görüyoruz. Hava iyice kararıyor ve tüm keyfimiz kaçıyor. Ancak daha sonra Ay'ın yavaşça Güneş'in önünden çekildiğini görüyoruz. Hava tekrar yavaşça aydınlanıyor. O zaman anlıyoruz ki bazı zamanlarda Ay, Güneş ile Dünya'nın arasına girip, Güneş'i tutarak bizlere şaka yapmaktan büyük zevk alıyor.

Ay Tutulması: Güneş, Dünya ve Ay aynı doğrultuda olduğunda Ay tutulması gerçekleşir. Dünya'nın Güneş ve Ay'ın arasına girmesi ile gerçekleşir. Güneş, Dünya ve Ay her ay aynı doğrultuda bulunmazlar. Bu yüzden Ay tutulması her ay gerçekleşmez. Ay tutulması, o esnada Dünya'nın karanlık bölgesinden gözlemlenebilir. Ay tutulması olayında, Ay dolunay evresindedir.

➤ **Hafıza Tekniği Stratejisi:** Öğrencilere Ay tutulması olayı bağlama (zincirleme) tekniği ve anlık görüntü tekniği ile açıklanır.

Sıcak bir yaz gecesi arkadaşlarımızla çimenlere uzanmış gökyüzündeki yıldızları izlediğimizi düşünüyoruz. O gece dolunay var. Ay parlak ve kocaman görülüyor. Gökyüzündeki yıldızları izlerken birden bire yavaşça Ay'ın karardığını görüyoruz. Artık yüzümüze vuran o parlaklık yerini karanlığa bırakıyor. Bütün neşemiz yine kaçıyor. Ancak daha sonra yavaşça Ay'ın ışığı tekrar gelmeye başlıyor. O zaman anlıyoruz ki bu sefer de Dünya, Güneş'in önüne gelip, Güneş ile Ay'ın

arasına girerek onun bize kumsalda yaptığı Őakanın intikamını Ay'ı karanlıkta bırakarak alıyor.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Caner Çabuk
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Marmara Üniversitesi
Fakülte	Eğitim Fakültesi
Bölümü	Fizik Öğretmenliği
Mezuniyet Yılı	28.07.2006
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Programı	Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	21.06.2022