

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

ÇOKLU ORTAM TASARIMI DESTEKLİ
YAPILANDIRMACI ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE
MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Cemal AKYOL

Doktora Tezi

Danışman
Doç. Dr. Sabahattin ÇİFTÇİ

Konya 2019

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

ÇOKLU ORTAM TASARIMI DESTEKLİ
YAPILANDIRMACI ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE
MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Cemal AKYOL

Doktora Tezi

Danışman
Doç. Dr. Sabahattin ÇİFTÇİ

Konya 2019



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	CEMAL AKYOL
	Numarası	118301033003
	Ana Bilim Dalı	EĞİTİM BİLİMLERİ
	Bilim Dalı	EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM
	Programı	Doktora
	Tezin Adı	ÇOKLU ORTAM TASARIMI DESTEKLİ YAPILANDIRMACI ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

25/03/2019

Cemal AKYOL



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



DOKTORA TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	CEMAL AKYOL
	Numarası	118301033003
	Ana Bilim Dalı	EĞİTİM BİLİMLERİ
	Bilim Dalı	EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM
	Programı	Doktora
	Tez Danışmanı	Doç.Dr. Sabahattin ÇİFTÇİ
	Tezin Adı	ÇOKLU ORTAM TASARIMI DESTEKLİ YAPILANDIRMACI ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan ÇOKLU ORTAM TASARIMI DESTEKLİ YAPILANDIRMACI ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ başlıklı bu çalışma 01/03/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oyların çoğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

	Ünvanı Adı Soyadı	İmza
Danışman	Doç.Dr. Sabahattin ÇİFTÇİ	
Jüri Üyesi	Prof.Dr. İsa KORKMAZ	
Jüri Üyesi	Prof.Dr. Yavuz ERİŞEN	
Jüri Üyesi	Prof.Dr. Ayşe MENTİŞ TAŞ	
Jüri Üyesi	Doç.Dr. Mustafa USLU	

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Çoklu ortam tasarımı uygulamaları bundan önce birçok çalışmada kullanılmış ve bunların etkileri araştırılmıştır. Ancak genel olarak öğrencilerin hazır çoklu ortamlar kullandığı görülmüştür. Günümüz teknolojisi bireyleri dijital ortamlarda kullanıcı olmaktan çok tasarlayıcı, üretici olması yönünde teşvik etmektedir. Buna yönelik birçok pratik ve kullanımı kolay yazılımlar geliştirilmektedir. Bu yazılımları kullanarak öğrencilerin çoklu ortam tasarlamasının ve bunların ders öğretiminde kullanılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu düşünceyle yola çıkılarak yapılan bu araştırmanın alana katkı sağlamasını temenni ediyorum.

Araştırmanın her aşamasında yardımlarını esirgemeyerek yol gösteren ve destek olan danışmanım, değerli hocam Doç. Dr. Sabahattin ÇİFTÇİ'ye,

Tez izleme komitesinde araştırmanın başlangıcından bitimine kadar değerli görüş ve önerileriyle bana yol gösteren ve yardımcı olan Prof. Dr. İsa KORKMAZ, Prof. Dr. Ayşe MENTİŞ TAŞ'a

Tez jürimde bulunan, değerli görüş ve önerilerini sunan Prof. Dr. Yavuz ERİŞEN ve Doç. Dr. Mustafa USLU'ya

Araştırmanın başlangıcından bitimine kadar her aşamasında görüşlerini ve eleştirilerini aldığım iş arkadaşlarıma,

Araştırmanın uygulamasını gerçekleştirdiğim Hoca Ahmet Yesevi Ortaokulu müdürü Aynur TÜRKOĞLU'na,

Beni bu günlere getiren, bütün çalışmalarım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen çok değerli anneme, babama, kerdeşlerime ve bu süreçte beni hiç yalnız bırakmayan ve sevgisini hiç eksik etmeyen eşim Müge AKYOL'a, çocuklarım Azra ve Yiğit'e,

...sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım. Emekleriniz ve destekleriniz için minnettarım.



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	CEMAL AKYOL
	Numarası	118301033003
	Ana Bilim Dalı	EĞİTİM BİLİMLERİ
	Bilim Dalı	EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM
	Programı	Doktora
	Tez Danışmanı	Doç.Dr. Sabahattin ÇİFTÇİ
	Tezin Adı	ÇOKLU ORTAM TASARIMI DESTEKLİ YAPILANDIRMACI ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

ÖZET

Bu araştırmanın genel amacı çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin ortaokulda okuyan öğrenciler üzerindeki etkisini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri dersi kapsamında gerçekleştirilen çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi araştırılmıştır.

Araştırmada, hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerinin birlikte yer aldığı karma yöntem kullanılmıştır. Deneysel uygulamanın öğrenme ürünleri üzerindeki etkilerini saptamak için nicel araştırma yöntemlerinden “ön-test/son-test kontrol gruplu deneysel desen” kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Konya il merkezinde eğitim veren bir ortaokulun 7. sınıfında öğrenim gören 66 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma 7. sınıf Fen Bilimleri dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada rastgele seçilen bir deney ve bir kontrol grubu olmak üzere iki grup bulunmaktadır. Kontrol grubunda mevcut programa göre fen bilimleri dersi yapılmıştır. Deney grubunda ise mevcut programa ek olarak araştırmacı tarafından

tasarlanan çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırmanın nicel verilerinin analizinde betimsel istatistikler, bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Nitel veriler üzerinde ise durum çalışması deseni kullanılarak betimsel analiz yapılmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarını, fen bilimleri dersi tutumlarını ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çoklu ortam tasarımı, Multimedya, Yapılandırmacılık, Scratch, Akademik başarı, Fen bilimleri dersi tutum, Fen öğrenmeye yönelik motivasyon.



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Öğrencinin	Adı Soyadı	CEMAL AKYOL
	Numarası	118301033003
	Ana Bilim Dalı	EĞİTİM BİLİMLERİ
	Bilim Dalı	EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM
	Programı	Doktora
	Tez Danışmanı	Doç.Dr. Sabahattin ÇİFTÇİ
	Tezin Adı	ÇOKLU ORTAM TASARIMI DESTEKLİ YAPILANDIRMACI ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARI, TUTUM VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

SUMMARY

The general aim of this research was to investigate the effects of multimedia aided constructivist teaching activities on secondary school students. Accordingly, the effects of multimedia aided constructivist teaching activities implemented in 7th grade Science Course were examined in terms of students' academic achievement, attitudes to the course, and motivation for learning science.

The study adopted a mixed research design, which involves both quantitative and qualitative methods. A pre-test post-test control group design, one of the quantitative research methods, was used in order to determine the effects of the experimental application on learning products. The study group consisted of 66 students attending the 7th grade of a secondary school in Konya city centre. The research was conducted in 7th grade Science Course. In the study, there were randomly selected two groups, one experimental and one control group. The course was given according to the current Science curriculum in the control group. On the other hand, multimedia aided constructivist teaching activities, which were designed by the researcher, were implemented in the experimental group in addition to the current

Science curriculum. Descriptive statistics, independent samples t-test and one-way covariance analysis (ANCOVA) were used to analyze the quantitative data of the study. Qualitative data was analyzed descriptively in a case study design.

The findings of the research concluded that multimedia aided constructivist teaching activities had a positive effect on students' academic achievement, attitudes to the science course, and motivation for learning science.

Keywords: Multimedia course design, Multimedia, Constructivism, Scratch, Academic achievement, attitudes to the Science course, Motivation for learning science



İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK SAYFASI.....	iv
DOKTORA TEZİ KABUL FORMU.....	v
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	vi
ÖZET.....	vii
SUMMARY.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
BÖLÜM 1.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı.....	5
1.3 Araştırmanın Önemi.....	6
1.4 Araştırmanın Sayıltıları.....	6
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
BÖLÜM 2.....	8
İLGİLİ LİTERATÜR.....	8
2.1 Öğrenme.....	8
2.1.1 Davranışçı Yaklaşım.....	9
2.1.2 Bilişsel Yaklaşım.....	10
2.1.3 Yapılandırmacılık.....	12
2.2 Çoklu Ortam (Multimedya).....	16
2.3 Scratch Yazılımı.....	18
2.4 İlgili Araştırmalar.....	22
BÖLÜM 3.....	30
YÖNTEM.....	30
3.1 Araştırma Modeli.....	30
3.2 Çalışma Grubu.....	31
3.3 Veri Toplama Araçları.....	33
3.3.1 Öğrenci Bilgi Formu.....	33
3.3.2 Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı Testi.....	33

3.3.3 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği	35
3.3.4 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği	36
3.3.5 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	38
3.4 Deneysel İşlemler	38
3.5 Verilerin Analizi	41
3.5.1 Nicel Verilerin Analizi.....	41
3.5.2 Nitel Verilerin Analizi	42
BÖLÜM 4.....	43
BULGULAR.....	43
4.1 Akademik Başarıya İlişkin Bulgular.....	43
4.1.1 Akademik Başarı Ön-test Puanlarına İlişkin Bulgular	43
4.1.2 Akademik Başarı Son-test Puanlarına İlişkin Bulgular	44
4.2 Fen Bilimleri Dersi Tutumlarına İlişkin Bulgular	47
4.2.1 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ön-test Puanlarına İlişkin Bulgular.....	48
4.2.2 Fen Bilimleri Dersi Tutum Son-test Puanlarına İlişkin Bulgular	49
4.3 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyona İlişkin Bulgular.....	52
4.3.1 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ön-test Puanlarına İlişkin Bulgular	53
4.3.2 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Son-test Puanlarına İlişkin Bulgular	54
4.4 Öğrenci Görüşlerine İlişkin Bulgular	57
BÖLÜM 5	62
TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER	62
5.1 Yorum ve Tartışma	62
5.1.1 Akademik Başarıya İlişkin Yorum ve Tartışma	62
5.1.2 Fen bilimleri dersi Tutumlarına İlişkin Yorum ve Tartışma.....	63
5.1.3 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyona İlişkin Yorum ve Tartışma	64
5.1.4 Öğrenci Görüşlerine İlişkin Yorum ve Tartışma	65
5.2 Sonuç ve Öneriler	67
KAYNAKÇA.....	70
EKLER.....	81

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3. 1 Araştırmanın Deneysel Desen Gösterimi	30
Tablo 3. 2 Grupların 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Yılsonu Genel Not Ortalamaları Karşılaştırması	31
Tablo 3. 3 Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımları	31
Tablo 3. 4 Öğrencilerin Bilgisayar Kullanabilme Düzeyleri	32
Tablo 3. 5 Evlerinde İnternet Bağlantısı Olma Durumuna Göre Öğrenci Sayıları....	33
Tablo 3. 6 Pilot Test Madde Analizi	34
Tablo 3. 7 Akademik Başarı Testi Pilot Uygulama Sonuçları.....	35
Tablo 3. 8 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeğinin Faktör Deseni (Dik Döndürme) ...	35
Tablo 3. 9 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğindeki Maddelerin Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Yöntemine Göre Faktör Yükleri.....	37
Tablo 3. 10 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Alt Boyutlarına İlişkin Varyans Sonuçları.....	37
Tablo 3. 11 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Alt Boyutlarına İlişkin Güvenirlilik Sonuçları.....	38
Tablo 3. 12 Konulara Göre Uygulama Süreleri	40
Tablo 4. 1 Akademik Başarı Ön-test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları.....	43
Tablo 4. 2 Akademik Başarı Ön-test Puanları t-testi Sonuçları.....	43
Tablo 4. 3 Grupların Akademik Başarı Ön-test ve Son-test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	44
Tablo 4. 4 Akademik Başarı Ortak Değişken ve Bağımlı Değişken Arasındaki İlişki	45
Tablo 4. 5 Akademik Başarı Regresyon Doğrularının Eğimlerinin Homojenliği	46
Tablo 4. 6 Akademik Başarı Testine İlişkin ANCOVA Sonuçları.....	46
Tablo 4. 7 Akademik Başarı Testine İlişkin Ortalama Puanlar	47
Tablo 4. 8 Fen Bilimleri Dersi Tutumları Ön-test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	48

Tablo 4. 9 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ön-test Puanları t Testi Sonuçları.....	48
Tablo 4. 10 Grupların Fen Bilimleri Dersi Tutum Ön-test ve Son-test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	49
Tablo 4. 11 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ortak Değişken ve Bağımlı Değişken Arasındaki İlişki.....	50
Tablo 4. 12 Fen Bilimleri Dersi Tutum Regresyon Doğrularının Eğimlerinin Homojenliği	51
Tablo 4. 13 Fen Bilimleri Dersi Tutum Puanlarına İlişkin ANCOVA Sonuçları.....	51
Tablo 4. 14 Fen Bilimleri Dersi Tutumuna İlişkin Ortalama Puanlar	52
Tablo 4. 15 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ön-test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları	53
Tablo 4. 16 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ön-test Puanlarının Karşılaştırılması.....	53
Tablo 4. 17 Grupların Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ön-test ve Son-test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları.....	54
Tablo 4. 18 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ortak Değişken ve Bağımlı Değişken Arasındaki İlişki.....	55
Tablo 4. 19 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Regresyon Doğrularının Eğimlerinin Homojenliği	56
Tablo 4. 20 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Puanlarına İlişkin ANCOVA Sonuçları	56
Tablo 4. 21 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyona İlişkin Ortalama Puanlar	57

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. 1 Scratch Yazılımı Kullanıcı Arayüzü.....	4
Şekil 2. 1 Scratch Kod Blokları	20
Şekil 2. 2 Scratch Web Sayfası	21
Şekil 2. 3 Scratch Web Öğretmen Sayfası	22
Şekil 3. 1 Öğretmen Sayfası	40
Şekil 4. 1 Akademik Başarı Ön-test Son-test Puanları Arasındaki İlişkiyi Gösteren Saçılma Diyagramı	45
Şekil 4. 2 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ön-test Son-test Puanları Arasındaki İlişkiyi Gösteren Saçılma Diyagramı	50
Şekil 4. 3 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ön-test Son-test Puanları Arasındaki İlişkiyi Gösteren Saçılma Diyagramı	55

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Bilgi çağının yaşandığı dünyada bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretme gibi beceriler toplumların geleceğini şekillendiren önemli faktörlerdir. Bireylerin bu becerileri kazanması için çağdaş eğitim programlarına ve yenilikçi öğrenme yaklaşımlarına ihtiyaç vardır. Geleneksel yaklaşımların yetersiz kaldığı bu dönemde bilginin temelden kurulmasına dayanan ve öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına ilişkin bir yaklaşım olan yapılandırmacılık yaklaşımı ön plana çıkmıştır. Türkiye'deki ilköğretim programları da yapılandırmacılık yaklaşımı merkeze alınarak oluşturulmuştur.

Yapılandırmacılık, öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendikleriyle ilgilenen bir kuram olarak ortaya çıkmış ve zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına ilişkin bir yaklaşım haline gelmiştir. Yapılandırmacılıkta öğrenme ezberlemeye değil, öğrenenin bilgiyi transfer etmesine, bilgiyi yorumlamasına ve yeni bilgi oluşturmaya dayanır. Önceden öğrenilmiş bilgi ile yeni öğrenilen bilgi uyumlu hale getirilerek yapılandırılan bilgi, yaşamda karşılaşılan problemleri çözmeye kullanılacaktır (Perkins, 1999).

Yapılandırmacılık yaklaşımında öğrenciler, öğretme öğrenme sürecinde etkin olmalıdır. Bu sebepten dolayı yapılandırmacı sınıf ortamları geleneksel yöntemlerle sadece bilginin aktarıldığı değil, öğrencinin derse etkin katılımını sağlayan, sorgulama, araştırma yapma ve problem çözmeye uygun ortamlar olarak oluşturulmalıdır. Sınıf içi etkinlikler ise öğrencilerin zengin öğrenme yaşantıları geçirebilecek şekilde yapılandırılmalıdır.

Yapılandırmacılık yaklaşımında gerekli olan bu sınıf ortamları ve etkinlikler mevcut öğretim programları çerçevesinde öğretmenler tarafından uygulanmaktadır. Ancak uygulamalarda birtakım sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu sorunları ortaya koymak adına çeşitli araştırmalar yapılmıştır.

Eskici (2013) araştırmasında, ilköğretim öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşımı uygulamaya yönelik öz yeterlik algılarını ve tutumlarını belirlemeyi ve ilköğretim öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşıma ilişkin öz yeterlik algıları ile tutumları arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamıştır. Bu araştırmaya göre ilköğretim öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşımı uygulamaya yönelik genel tutumlarının orta düzeyden yüksek olduğu, öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşımı uygulama konusunda tutumlarının en yüksek olduğu alanın “bilgi edinme” olduğu, en düşük olduğu alanın ise “uygulama” olduğu tespit edilmiştir.

Kurtdede Fidan (2010) sınıf öğretmenlerinin eğitim-öğretimde planlama, uygulama ve değerlendirme boyutlarında yapılandırmacı yaklaşımın gerektirdiği niteliklere sahip olma düzeylerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında yaptığı gözlemler sonucunda öğretmenlerin yapılandırmacı yaklaşımın gerektirdiği niteliklere yeterince sahip olmadıklarını belirtmiştir.

Arslan (2008) Türkçe öğretmenlerinin bilginin yapılandırılmasında katkısı olan eğitim teknolojileri ve materyallerini kullanma durumları, süreç değerlendirmeyi benimseyip benimsemedikleri, etkinlikleri yaptırırken yapılandırmacı sürece uygun davranışları gösterip göstermedikleri, yeni öğretim programının ortaya koyduğu ve yapılandırmacılığa uygun olarak hazırlanan yöntem ve teknikleri uygulama durumları ve temel dil becerileri kazandırmaya çalışılırken yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını benimseyen öğretmenlerin rollerini sergileyip sergilemedikleri belirlenmeye çalışıldığı araştırmasında şu sonuçlara ulaşmıştır: Türkçe derslerinde öğretim teknolojileri ve materyalleriyle süreç değerlendirme yöntemlerinin yeterince kullanılmadığı ve daha çok kullanılmaları gerektiği; süreç değerlendirme yöntemlerinin önemli olduğunun düşünülmesine rağmen kısmen eğitim sistemimize uymadığının düşünüldüğü ve işlevsel kullanılmadığı, bu durumun sonuç

değerlendirmeyi olumsuz etkilediği; etkinlikler yapılırken yapılandırmacı sürece uygun davranışların kısmen gösterildiği; yapılandırmacı Türkçe programının ortaya koyduğu yöntem ve tekniklerin kısmen kullanıldığı ve çok önemli görüldükleri için daha çok uygulanmaları gerektiği; son olarak da yapılandırmacı öğretmenin rollerinin kısmen sergilenebildiği ve çok önemli görüldükleri için daha çok uygulanmaları gerektiği, ayrıca okullarda eğitim teknolojilerinin yeterince olmaması gibi bazı fiziki eksikliklerin yapılandırmacı öğrenme ortamını olumsuz etkilediği ortaya çıkmıştır.

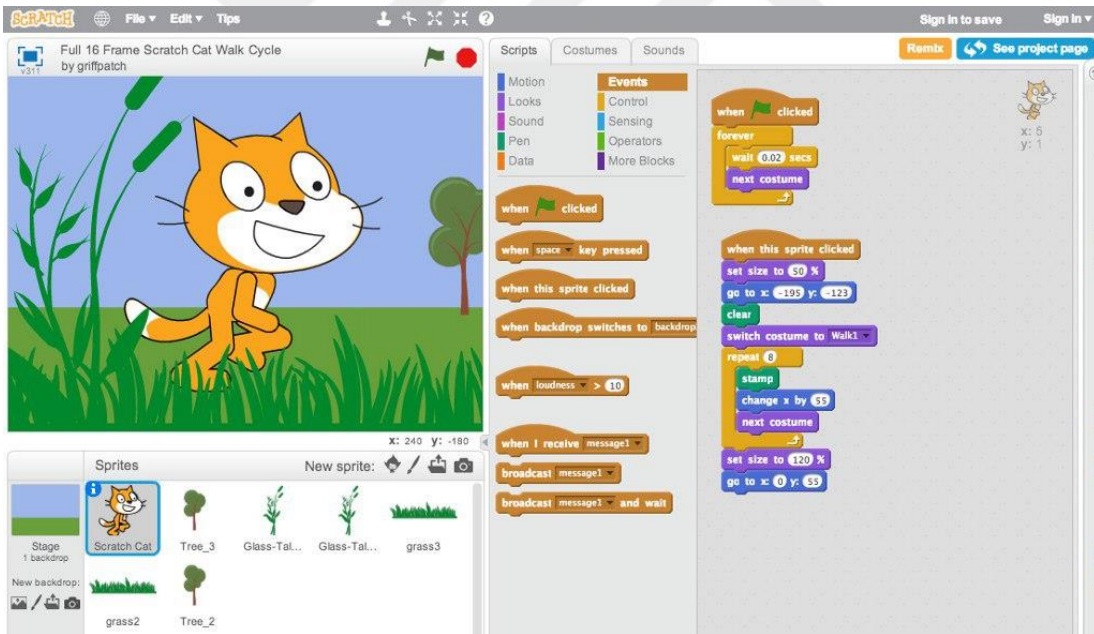
Yapılan bu araştırmalar yapılandırmacılık yaklaşımına uygun öğrenme ortamları ve etkinlikleri konusunda öğretmenlerin tutumlarının yüksek olduğu ancak uygulama konusunda bilgi ihtiyacı ve teknoloji konusunda fiziki ihtiyaçların olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Teknolojinin hızla gelişmesi hayatın her alanında etkilerini göstermektedir. Özellikle eğitim alanında birçok yeniliğin gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Türkiye’de eğitim alanında teknolojik yatırımlar son dönemlerde ağırlık kazanmıştır. FATİH projesi ile tüm sınıfların akıllı tahta, internet bağlantısı, projeksiyon cihazı gibi teknolojik imkanlarla donatılması ve ayrıca tüm öğrencilere ve öğretmenlere de ücretsiz tablet bilgisayarlar dağıtılması planlanarak eğitimde teknolojiden en üst düzeyde yararlanılması amaçlanmıştır. Öğrenenlerin yapılandırmacılık anlayışına uygun zengin öğrenme yaşantıları geçirebilmesi için gerekli ortamlarının tasarlanmasında teknolojiden yararlanılması gerekmektedir (Jonassen, 1999).

Eğitim alanında teknolojik imkanlardan en çok yararlanan bilgisayarlar aracılığıyla öğrenciler, hikayeler, interaktif oyunlar, animasyonlar, simülasyonlar gibi çeşitli çoklu ortam araçlarına ulaşabilir ve bunları eğitsel amaçlar için kullanabilirler. Ancak başkalarının yaptığı sınırlı sayıda olan bu yazılımları yalnızca kullanabilir ama kendileri yapamazlar. Bilgisayarda yazılım geliştirmek, oyunlar veya animasyonlar hazırlamak zor ve uzmanlık gerektiren bir iş olarak görülür (Jenkins, 2002). Tüm bu olumsuz şartları ortadan kaldırabilmek için MIT tarafından Scratch adında bir yazılım hazırlanmış ve ücretsiz olarak herkesin kullanımına sunulmuştur. Scratch yazılımı iki boyutlu zengin çoklu ortam araçları oluşturulmasına imkan sağlayan görsel bir

programlama aracıdır. Bu yazılım yardımıyla çok çeşitli oyunlar, animasyonlu hikayeler, tebrik kartları, müzik videoları, bilim projeleri, eğitimler, simülasyonlar ve sanat projeleri gibi ortamlar kolay bir şekilde oluşturulabilmektedir. Scratch yazılımında kodlama sistemi renkli ve birbirlerini tamamlayacak şekilde bloklar olarak tasarlanmıştır (Şekil 1). Bu tasarım kodlama yapmayı hem görsel hem de kolay hale getirmiştir. Scratch yazılımı özellikle 8-16 yaş grubu çocuklar için tasarlanmış olmakla birlikte her yaştan insan tarafından kullanılmaktadır. Yazılım, Türkçe de dahil 50 farklı dil seçeneğiyle kullanıma sunulduğu 2007 yılından itibaren iki milyondan fazla kişi tarafından indirilmiştir. Sonuç olarak Scratch yazılımı öğrenilmesi kolay, karmaşık projelerin kolayca yapılabildiği ve proje çeşitliliğinin desteklendiği bir ortam haline almıştır (Maloney ve diğerleri, 2010; Genç ve Karakuş, 2011).

Şekil 1. 1 Scratch Yazılımı Kullanıcı Arayüzü



Eğitim-öğretim sürecinde bilişim teknolojisi donanımlarını kullanarak etkin materyallerin kullanılması amacıyla Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından tasarlanan Eğitim Bilişim Ağı (EBA) kapsamında <http://scratch.eba.gov.tr/> web adresinde Türkçe olarak eğitim videolarının hazırlanmasıyla Scratch yazılımının kullanımı Milli Eğitim Bakanlığı tarafından teşvik edilmektedir. İlgili literatür

incelendiğinde ise öğrencilerin var olan çoklu ortamları kullanmaktan çok Scratch türünde yazılımlar yardımıyla kendi ürettikleri projelerle motivasyonlarının yükseldiği ve daha fazla araştırma yapma isteği duydukları yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur (Maloney ve diğerleri, 2008; Resnick ve diğerleri, 2009; Peppler ve Kafai, 2007).

Bu araştırmada mevcut öğretim programlarının dayandığı yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak çoklu ortam tasarımı destekli öğretim etkinlikleri oluşturmak, uygulamak ve bu etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve motivasyonlarına etkisini araştırmak temel problem olarak ele alınmıştır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin ortaokulda okuyan öğrenciler üzerindeki etkisini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri dersi kapsamında gerçekleştirilen çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi araştırılmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Çoklu ortam tasarımı gerçekleştiren deney grubu ile sadece ders programını uygulayan kontrol grubunun;
 - a) akademik başarıları açısından ön-test puanları kontrol altına alındığında, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
 - b) fen bilimleri dersine yönelik tutumları açısından ön-test puanları kontrol altına alındığında, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
 - c) fen öğrenmeye yönelik motivasyonları açısından ön-test puanları kontrol altına alındığında, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney grubunda yer alan öğrencilerin çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerine yönelik görüşleri nelerdir?

1.3 Araştırmanın Önemi

Teknolojik gelişmeler eğitim alanında etkisini göstermekte ve mevcut öğretim etkinliklerinin zenginleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Yapılandırmacılık yaklaşımının merkezde olduğu mevcut eğitim programları göz önüne alındığında, öğretim etkinliklerinin daha zengin hale getirilmesi öğrencilerin motivasyonunu, ilgisini ve dikkatini artıracak ve öğrenmenin daha etkili, eğlenceli ve kalıcı olması sağlanabilecektir. Bu bağlamda teknoloji vasıtasıyla oluşturulan çoklu ortamların kullanımı eğitimde bir fark oluşturmaktadır. Ancak eğitimde kullanılan çoklu ortamlar genellikle öğretmenler veya uzmanlar tarafından tasarlanıp oluşturulmaktadır. Bu durumda öğrencinin pasif, öğretmenin aktif olması yapılandırmacı yaklaşımın ilkelerine ters düşmektedir. Araştırmada yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak öğrencilerin kendi çoklu ortam materyallerini oluşturmaları ve aktif olarak eğitim sürecine dahil olmaları amaçlanmıştır.

Bu araştırmada çoklu ortam tasarımı için kullanılacak olan Scratch yazılımı ve buna benzer yazılımlar yurt dışındaki eğitim kurumlarında popüler olmasına rağmen ülkemizde çok fazla bilinmemekte ve kullanılmamaktadır. Yazılımı bilenler ise bunun eğitimde ne şekilde kullanılabileceği konusunda yeterli sayıda çalışma olmadığı için belirsizlikler yaşamaktadırlar. Bu çalışmada hazırlanacak olan öğretim etkinlikleri ve uygulama biçimi sonuçlarıyla birlikte değerlendirildiğinde ilgili kişilere ve araştırmalara kaynak olması açısından önemlidir.

1.4 Araştırmanın Sayıtları

1. Kontrol altına alınamayan değişkenlerin kontrol ve deney gruplarını aynı oranda etkilediği varsayılmıştır.
2. Öğrencilerin araştırmada kullanılan tüm ölçeklere ve testlere içtenlikle yanıt verdikleri kabul edilmiştir.
3. Öğrencilerin görüşmede kullanılan sorulara gerçek görüşlerini yansıtan cevaplar verdiği varsayılmıştır.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırmadaki gruplar Konya ili Hoca Ahmet Yesevi Ortaokulunda eğitim gören 7. Sınıf đrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırmanın deneysel uygulaması 7. sınıf Fen Bilimleri dersi “Vucudumuzdaki Sistemler” nitesi ile sınırlıdır.



BÖLÜM 2

İLGİLİ LİTERATÜR

2.1 Öğrenme

Öğrenmenin ne olduğu ve nasıl gerçekleştiği uzun yıllar merak konusu olmuş ve öğrenme ile ilgili çalışmalar, psikoloji ve eğitim bilimleri alanlarında önemli bir yer tutmuştur. Psikolojinin gelişim sürecinde insan davranışını açıklayan çeşitli kuramlara göre öğrenme ile ilgili farklı görüşler ileri sürülmüştür (Ersanlı, 2002).

Nesneleri ve gerçekliği nasıl algıladığımızı günümüzde tartışan iki felsefi paradigma ve anlayış vardır. Bunlar nesnelcilik ve yapılandırmacılıktır (Klaus, M; Aktaran: Gürol, 2002). Nesnelciliğe göre sosyal dünya araştırma yoluyla keşfedilebilecek bir gerçekliktir ve gözlemde bulunan bireyden bağımsız olarak vardır. Bilgi çevreyle etkileşim sonucunda kazanılır. Bilginin doğasına yönelik bu anlayış davranışçılık ve bilişselciliğe bağlanmaktadır (Duffy, ve Jonassen, 1992; Ertmer ve Newby, 1993; Lakoff ve Johnson, 1999).

Davranışçılar öğrenmenin oluşumunu, uyarıcı ile davranış arasında bağ kurma işi olarak nitelendirmiş ve bu nedenle daha çok davranışlar, davranışlarda meydana gelen değişimler ve bu değişikliğe neden olan uyarıcılarla ilgilenmişlerdir. Davranışçılar öğrenmeyi, bir uyarıcı ile bir tepkinin eşleştirilmesi, yani bir uyarıcıya karşı gösterilen bir tepkinin pekiştirilmesi olarak tanımlamıştır. Bilişselciler ise öğrenmeyi, algıların belli kurallara göre zihinde yeniden organizasyonu olarak ifade etmiş ve daha çok öğrenmenin doğrudan gözlenemeyen algı, bellek, duyuş, yaratıcılık, hatırlama gibi içsel süreçleri ile ilgilenmişlerdir (Bacanlı, 2002; Erden ve Akman,1996; Ersanlı, 2002).

Yapılandırmacılık nesnelciliği ve pozitivist geleneği reddederek; bilgi ve öğrenmeyi Kant ve Wittgeinstein'nın savunduğu tezlerde olduğu gibi özneler arası kabul etmektedir (Howe ve Berv, 2000; Novak, 1998). Bilişsel yaklaşımda davranışçıların görüşleri tamamen reddedilmezken yapılandırmacılıkta, bilişselcilik ve davranışçılık gibi nesnel yaklaşımlara karşı öznel gerçeklik savunulmaktadır. Bu

da geleneksel eğitim anlayışına karşı, farklı ve yenilikçi eğitim anlayışının oluşmasını beraberinde getirmektedir.

2.1.1 Davranışçı Yaklaşım

Davranışçı yaklaşımın ilk kuruculuğu ve savunuculuğunu J.B. Watson, felsefi alt yapısını John Locke, fizyolojik alt yapısını Ivan Petrovic Pavlov ve psikolojik alt yapısını ise E.L. Thorndike, B.F. Skinner, Hull ve L.L. Bernard yapmıştır. Davranışçılar psikolojinin konusunu yalnızca objektif yöntemlerle ölçülebilen ve değerlendirilebilen davranışlar olarak tanımlarlar. Bu yaklaşıma göre, objektif olmayan, kanıtlanamayan, somut olarak ölçülüp değerlendirilemeyen hiçbir yaklaşımın değeri yoktur. Davranışçılar, içsel yaşantıların bilimsel yöntemlerle ölçülemeyeceğini ileri sürmüşler ve organizmada meydana gelen tepkileri incelemeyi amaçlamışlardır (Ersanlı, 2002). Hayvan davranışlarını inceleyerek, insan davranışlarını ve öğrenmesini çözümleyebileceğini öne süren davranışçılar, psikolojinin konusunun zihin değil davranış olduğunu öne sürmüşlerdir (Bacanlı, 2012).

Davranışçı yaklaşımda önemli olan, gözlenebilen, başlangıcı ve sonu olan ve dolayısıyla ölçülebilen davranışlardır. Öğrenme kalıcı izli bir değişimdir. Davranışçı yaklaşım, tüm davranışların kökeninde öğrenmenin olduğunu ve öğrenmenin de koşullanma olduğunu öne sürmektedir. Buna göre insan davranışlarının temelini koşullanmalar oluşturmaktadır. Davranışçı yaklaşım zihin, bilinç gibi zihinsel süreçleri ifade eden kavramlara karşı çıkmıştır. Davranışçı kurama göre öğrenme, uyarıcı ile davranış arasında kurulan bağ ile gelişir ve pekiştirme ile de davranış değişikliği gerçekleşir. Davranışçılar, insan öğrenmelerinin büyük bir kısmını Pavlov'un ortaya koyduğu klasik şartlanma ve Skinner'in ortaya koyduğu operant şartlanma süreçleri ile açıklamaya çalışmışlardır (Bacanlı, 2012; Büyükkaragöz, 1990; Kazancı, 1989; Özden, 2003).

Davranışçılar duygu, düşünce, güdü gibi özelliklerin gözle görülebilir ve doğrudan ölçülebilir olmadığı düşüncesiyle bu özellikleri yok saymışlardır. Davranışçılara göre insanlar, karşılaştıkları problemlerin çözümünde genellikle geçmiş yaşantılarını kullanırlar. Yeni bir problemde ise, bireyin deneme yanılma

yoluyla yeni çözümler üreteceği kabul edilir. Davranışçılara göre insan, uyaranlara belli bir biçimde tepki veren biyolojik bir makine, davranışlar da mekanik birer süreç olarak görülmüştür. Onlara göre okuldaki eğitimin günlük yaşantımızda uygulanabilir olabilmesi için her ikisi arasındaki benzerliklerin artırılması gerekir (Ersanlı, 2002; Özden, 2003).

İnsanın iç, zihinsel süreçlerini hesaba katmayan davranışçı yaklaşım 1950'lerden bu yana büyüyen yaygınlaşan bilişsel devrim ile birlikte etkisini yitirmiştir (Bacanlı, 2012).

2.1.2 Bilişsel Yaklaşım

Bilişsel yaklaşıma göre öğrenme, insanın dünyayı anlama çabasının bir ürünüdür. İnsan bunu zihinsel süreçlerle gerçekleştirir. Davranışçı yaklaşım gözlenemeyen ve doğrudan ölçülemeyen zihinsel süreçlerin bilimsel olarak geçerli olmadığını düşünerek bu süreçlerle ilgilenmemişlerdir. Bilişsel yaklaşımda ise bu süreçlerin hafıza, dikkat, algı, problem çözme ve kavram öğrenme gibi konular şeklinde incelenebileceği düşünülmektedir (Bacanlı, 2002). Bilişsel psikologlar davranışçıların bulgularını tamamen reddetmezler. Bilgi işleme, zihinsel temsiller, tahminler ve beklentiler gibi bilişsel işlemler ve etkinlikler öğrenmenin bilişsel yorumunda esas alınmaktadır. Bilişselciler, davranışçıların bulgularına ek olarak organizmanın öğrenmesinde yer alan olaylarda bilişsel süreçlerin de var olduğunu savunmaktadır (Çeliköz, Erişen ve Şahin, 2012). Bilişselciler, öğrenmeyi uyarıcı tepki bağı ile ve dıştan pekiştirme yoluyla elde edildiğini düşünen davranışçı görüşlerin yanında, insan davranışlarının daha karmaşık bir özellik taşıdığını belirtmekte ve davranışçı yaklaşımın yeterli olmayacağını ancak öğrenme olayına kısmi bir açıklama getirebileceğini belirtmişlerdir. Bilişsel yaklaşımda öğrenme, insanın beyinde ve sinir sisteminde oluşan bir iç süreç olarak yorumlanmaktadır. Buna göre öğrenmeyi açıklamada aşağıdaki temel görüşler önem kazanmaktadır: (Demirel, 2012)

- Öğrenen dış uyarıcıların pasif bir alıcısı değil, onların özümleyicisi ve davranışların aktif oluşturucusudur.
- Öğrenen kendi öğrenmesinde sorumluluk taşıyan, verileni olduğu gibi alan değil, verilenlerin taşıdığı anlamı keşfedendir.

- Öğrenen, verilen bilgiler arasından uygun olanları seçen ve işleyendir.
- Öğrenen kendisine kazandırılmak istenen bir ilke de olsa, onun anlamını bularak diğer ilkelerle ilişkisini kurarak ve daha önce öğrendikleriyle bağdaştırarak ona anlam vermek zorundadır.

Biliş, insan zihninin dış dünyayı anlamak için yaptığı işlemlerin bütünü olan oldukça kapsamlı bir kavramdır. Dışarıdan alınan uyarımların algılanması, önceki bilgilerle karşılaştırılması, yeni bilgilerin oluşturulması ve bu bilgilerin saklanması, hatırlanması ile zihinsel ürünlerin değerlendirilmesi biliş kapsamına giren zihinsel süreçlerle ilgili etkinliklerdir (Erden ve Akman, 1996).

Bilişsel kuramlara göre öğrenme, bireyin çevresindeki olaylara bir anlam yüklemesidir. Kişinin davranışını anlayabilmek için onun karşılaştığı durumu nasıl değerlendirdiğinin anlaşılması gerektiğini savunan bu yaklaşımın temelini Gestalt Psikolojisi oluşturur. Bu yaklaşımın temsilcileri olan Gestalt Okulu psikologları, Piaget ve Bruner'e göre öğrenme, kişinin davranışında bulunma kapasitesinin gelişmesidir. Bilişsel yaklaşıma göre davranışçıların, davranışta değişme olarak tanımladıkları olay, gerçekte kişinin zihninde meydana gelen öğrenmenin dışı yansımasıdır. Bilişselciler eğitimde sonuçtan çok sürece odaklanmışlardır. Öğrenilenlerin yaşantılarında kullanılabilmesi için öğrencilerin zihinlerinde durumlara ilişkin ilkeler kazandırmayı tercih ederler. Bu görüşlere sahip psikologlar öğrenmenin, çevredeki olayları anlamlandırma çabası sonucunda oluştuğuna ve bu amaçla sahip olunan bütün zihinsel araçların kullanıldığına inanmaktadırlar (Demirel, 2012; Özden, 2003).

Bu yaklaşımın genel paradigması problem çözmedir. Burada, söz konusu olan artık belli uyarılara karşı öncelik doğru olanı üretmek değil, daha genel olarak problem çözme için doğru yöntemleri ve yaklaşımları öğrenmektir. Öğrenilen bu yöntemler ve yaklaşımlar da bir ya da birçok doğru cevabın bulunmasına imkan tanıyacaktır (Hesapçıoğlu, 2011). Bilişselciler öğrenenin kendi çabasına ve kendini kontrolüne önem verirler. Öğrenmenin odak noktasının ise, öğrenenin uyarıcıları nasıl aldığı, onları nasıl işlediği, düzenlediği ve bilginin kalıcılığının nasıl sağladığı üzerine olduğunu savunmaktadırlar (Demirel, 2012).

Geleneksel eğitim anlayışını biçimlendiren pozitivist felsefe, bilginin nesnel olduğunu benimsemiş, kişinin dışında oluştuğunu ve keşfedilerek ortaya çıkarıldığını

savunmuştur. Bu felsefenin yönlendirdiği eğitim anlayışında, nesnel olduğu kabul edilen bilgi, kitaplardadır ve bu bilginin derslerde öğrencilere aktarılması gerekir. Ancak geçen yüzyılın başından itibaren şekillenmeye başlayan, daha sonra yaygınlık kazanan yeni paradigma, bilginin keşfedilmediğini, yorumlandığını; ortaya çıkarılmadığını, oluşturulduğunu yani kişi tarafından yapılandırıldığını savunmaktadır. Bu anlayışta bilgi, kişinin dışında yani nesnel değildir. Kişinin bilgisi kişiye aittir ve ona ait izler taşır. Bu nedenle öznedir. Bilgi kişinin kendi deneyimleri, gözlemleri, yorumları ve mantıksal düşünceleri sonucu oluşur (Özden, 2003).

2.1.3 Yapılandırmacılık

Yapılandırmacılık öğretimle ilgili bir kuram değil, bir bilme kuramıdır. Başlangıçta bilginin nasıl öğrenildiğine ilişkin bir kuram olarak gelişmiş ve zaman içinde öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırıdıklarına ilişkin bir yaklaşım haline dönüşmüştür. Bireyin bilgiyi yapılandırmasında kendi yaşantıları önem taşımaktadır. Bireyler karşılaştıkları yeni durumlara, bilgiye, kavramlara kendisinde var olan anlamlara ve zihinsel yapılara göre anlam verir. Mevcut anlamlar ve zihinsel yapılar karşılaştığı yeni bilgi, yeni durum için uygunluk sağlamadığı takdirde ya var olan yapıda değişiklik yapılır ya da tamamen yeni bir yapı oluşturulur. Yapılandırmacı anlayışta öğrenme aktif bir süreçtir. Bu süreçler öğrenenler bilgilerini gerçek yaşam durumlarında daha önce öğrendikleri deneyimleri/bilgileri ile ilişkilendirirler (Brooks ve Brooks, 1993; Demirel, 2012; Jonassen, 1994; Hesapçioğlu, 2011; Perkins, 1999; Senemoğlu, 2009). Geleneksel nesnel anlayışın aksine, yapılandırmacı yaklaşımda, bilgi bireyin kendi zihinsel çabası sonucunda oluşur. Ancak birey, zihinsel çabası sırasında kendi kültür ve değerlerinden de etkilenmektedir. Dolayısıyla öğrenme, bireyin bulunduğu kültürün değerlerinin süzgeciyle anlamlandırılır ve oluşturulur. Yapılandırmacı yaklaşıma göre dış dünya, kişinin deneyimleri ölçüsünde vardır. Yapılandırmacı yaklaşım öğrenmeyi yaşantılardan anlam çıkarma olarak görmekte ve önceki bilgilerle yeni bilgiler arasında bağ kurma olarak tanımlamaktadır. Öğrenme süreci, aktif katılım, işbirliği, bireyin özelliği, çoğulcu bakış açıları, düşünme ve üreticilikle ve bunların nasıl yansıtıldığıyla ilişkilidir (Airasian, Walsh, 1997; Boydak, 2010; Akınoğlu, 2012).

Yapılandırmacılık, bilgiye ilişkin yeni görüşleri, öğrenme ve öğretme sürecine yansıtılmıştır. Bu açıdan yapılandırmacılık, pozitivism sonrası oluşan yeni bakış açısının, öğrenme kuramlarına uyarlanmasıdır. Öznel gerçeklik üzerine kurulan bu eğitim anlayışı yapılandırmacılık veya oluşturmacılık olarak adlandırılmaktadır. Yapılandırmacı görüş, üretici öğrenme, keşfederek öğrenme ve duruma bağlı öğrenme gibi teorilerin bir araya gelmesiyle oluşan bir görüştür. Bu görüşlerin ortak noktası, bireylerin bilgiyi aynen almaları yerine, kendi bilgilerini yeniden oluşturmalarıdır. Yapılandırmacılıkta, öğreticiden ziyade öğrenen vurgulanmaktadır. Öğrenen, kendi kavramsallaştırdıklarını ve problemlerin çözümlerini yapılandırır. Öğrenciler kendilerinde var olan bilgiyi, kendi öznel durumlarına uyarlayarak yeni bilgiyi öğrenirler (Özden, 2003).

Yapılandırmacılık akımı son yıllarda pek çok nedenden dolayı ilgi görmektedir. Özellikle geleneksel yapıda öğrenme, ezbere ve bilginin tekrarına dayanırken yapılandırmacılıkta bilginin transferi, yeniden yapılandırılması söz konusudur. Bilgiyi transfer edebilmek için yeni bir anlayışın gelişmesi gerekir. Yani bilgiyi yeni bir duruma çevirebilme ve uygulama yapabilmek önemlidir. Bilginin yaşantılardan soyutlanarak kazandırılması değil ancak ezberletilmesi mümkün olabilmektedir. Bu nedenle gerçek yaşantılarla okulun birbirine yaklaşmasıyla bilgilerin yaparak yaşayarak oluşturulması gerekmektedir. Öğretmenin bir şeyleri ezberletmeye çalışmak yerine; öğrencilerin hoşlarına gidecek, merakını uyandıracak etkinliklerle öğrencileri karşı karşıya getirerek ve onlara sadece rehberlik ederek, öğrencilerin bilgiye ulaşmasını, yeni bilgiyi geçmiş bilgi ve yaşantıları ile yorumlayarak, özümseyerek kendi yeni bilgilerini oluşturmalarına izin vermesi gerekmektedir. Bu yaklaşımda öğrenen, öğretme-öğrenme sürecinde etkindir. Bu nedenle yapılandırmacı sınıf ortamı, bilgilerin doğrudan aktarıldığı bir yer değil; öğrencinin etkin katılımının sağlandığı, sorgulama ve araştırmaların yapıldığı, problemlerin çözüldüğü bir yer olarak düşünülmelidir. Sınıf içi öğretim etkinlikleri, öğrencilerin zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmektedir. Okullar öğrencileri heyecanlandıran, harekete geçiren, her türlü güzellikleri içinde barındıran bilgiyi araştırma yerleri olmalıdır. Burada en önemli faktör, yapılması gereken işleri, kazanılması gereken özellikleri bir zorunluluk olarak değil, sevilerek istenerek

seçilmiş bir oyun formunda yapılmasını sağlamaktır (Boydak, 2010; Demirel, 2012; Senemoğlu, 2009).

Yapılandırmacılık temele alınınca eğitim ortamı aşağıdaki özelliklere göre düzenlenebilir (Sönmez, 2011).

- Öğrenciye bilgisini yeniden yapılandırılması için zengin ortamlar sunulmalıdır.
- Öğrenci merkeze alınmalı, problem çözmesine olanak ve fırsat verilmelidir.
- Öğretmen rehber olmalı, öğrenciye yol önermemeli, öğrencinin çözüm yollarını kendisinin bulmasını sağlayacak ortamlar sunmalıdır.
- Öğrencilerin soru sormalarını, duygu ve düşüncelerini söylemelerini, yanlışlarını düzeltmelerini, eksiklerini tamamlamalarını, birbirleriyle etkileşimde bulunmalarını, işbirliğine giderek çalışmalarını, yeni kuramlar, şemalar ve kavramlar oluşturmalarını, bunları ve ön öğrenmelerini geliştirip değiştirmelerini, karmaşık düşüncelerini sağlayacak çok boyutlu zengin ortamlar sunmalıdır.

Teknolojinin gelişmesi, bilgiye erişimin daha kolay olması, yazılı ve görüntülü medyanın insanların düşüncelerini oluşturup değiştirebilecek biçimde yayılması, eğitim anlayışının da çok yönlü olmasını gerektirmektedir. Yapılandırmacılık, bilginin kişinin deneyimleri, gözlemleri, mantıksal çözümlenmeleri sonucunda, kendine özgü anlam yükleyerek şekillendirmesi, yapılandırmasıdır. Her insan farklıdır ve yaşama farklı bakabilir. Ayrıca her insan farklı yollar, yöntemler, stratejiler, teknikler ve taktikler kullanarak farklı bilgiler elde edebilir. Bu gerçeği ve doğruyu yok saymak anlamına gelmez; tersine gerçek ve doğru vardır ve onlara, her kişi geçirdiği yaşantılarla bakıp ulaşabilir. Eğitimde önemli olan bilgiden çok onu elde etme yöntemidir. Çünkü yöntem bilgiye göre daha yavaş değişebilir. Kişiye bilgi aktarmaktan daha önemlisi, kişinin bilgiyi elde etme yolu ve yöntemlerini öğreneceği zengin ortamların sağlanmasıdır. Kişi hayatında birçok problemle karşılaşacak ve onları çözmeye çalışacaktır. Kişi bu yaşantılardan geçerli ve güvenilir olanları elinde tutacak, benzer problemlerin çözümünde yeniden kullanacaktır (Akınoğlu, 2012; Sönmez, 2011).

Bilişsel yapılandırmacılar, bilginin nasıl oluşturulduğunu açıklamada Piaget'in teorisini kullanır. Piaget, bilginin bireyin çevresi ile aktif olarak etkileşimi sırasında ortaya çıktığını varsayar. Piaget'in bu yaklaşımı özümleme, uyma ve dengeleme

süreçleri ile açıklanmaktadır. Buna göre kişi, karşılaştığı yeni durumu eski bilgi ve deneyimi yardımıyla tanımaya yani özümlemeye çalışır. Eski bilgilerin yeterli olmadığı durumda zihninde yeni bir kavram oluşturarak yeni duruma uyum sağlar. Bu durumda zihinde yeni duruma karşılık gelen yeni bir kavram yapılandırılmıştır. Böylece yeni bir durumla karşılaştığında bozulan denge yeniden sağlanmış olur (Özden, 2003).

Sosyal yapılandırmacılık, öğrenmede kültürün ve dilin önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulayan Vygotsky'nin görüşlerine dayanır. Vygotsky öğrenmenin kişinin sadece kendi başına gerçekleştirdiği bir süreç olmadığını, öğrenmede sosyal etkileşimin ve dilin de önemli olduğunu öne sürmüştür. Ona göre çocuğun öğrenme potansiyeli diğer bilgili bireylerle birlikte olduğunda ortaya çıkar. İnsanoğlunun başarısının arkasında başkalarıyla gerçekleştirdiği işbirliğinin payı büyüktür. Sosyal yapılandırmacılık çerçevesinde herhangi bir konuyla ilgili birbirleriyle düzenli ve etkileşimli çalışmaları sırasında öğrenciler, sadece bilişsel açıdan değil kişisel, sosyal ve öğrenmeye ilişkin motivasyon açısından da çok fazla kazançlı durumda olurlar (Ormrod, 2006; Özden, 2003).

Radikal yapılandırmacılık, kişilerin kendi dünyalarındaki etkinliklerinden doğan bireysel, kişisel ve zihinsel yapılanma süreçleri olarak bilinen öğrenmeleri ile ilgilendirir. Bireysel farklılıklara dayalı radikal yapılandırmacılık, bireysel bilginin oluşumu ve kavram yapılanması üzerinde durur. Kaynağı, Piaget'in, Kant'ın fikirlerinden ilham alarak oluşturulan bilişsel gelişim teorileridir ve Ernst von Glasersfeld bu akımın en tanınmış temsilcilerinden biridir (Matthews, 1994).

Yapılandırmacı kuramın bilişsel, sosyal, radikal gibi farklı türleri olmakla birlikte hepsinin ortak noktası yapılandırmacılığın özünde öğrenme ve anlam oluşturma teorisi olduğudur. Bilişsel, sosyal ve radikal yapılandırmacılık, bilişsel süreç, sosyal etkileşim, dil gelişimi ve algılama konularına verdikleri önem bakımından farklılık göstermektedir. Bilişsel yapılandırmacılık (Piaget, Bruner) bireyin bilişsel süreçlerini, sosyal yapılandırmacılık (Vygotsky, Dewey) bireyin sosyal etkileşimini ve dil gelişimini, radikal yapılandırmacılık (Ernst von Glasersfeld) ise bireyin algılama süreci, yorumunu ve kişisel deneyimlerini ön plana çıkarmaktadır. Bilişsel yapılandırmacılar, bireyin yeni karşılaştığı durumları, bilgileri, karışıklığı, sorunları; kendisinde daha önce var olan bilgi ve deneyimleriyle bağdaştırarak yeniden

yapılandırır. Sosyal yapılandırmacılara göre bilgi, yalnız bireyin zihninde yapılandırılmaz; bununla birlikte içinde yaşadığı sosyo kültürel ortamın da bunda çok önemli bir rolü vardır. Radikal yapılandırmacılar ise, bilginin bir dışsal gerçekliğe bağlı olmadan birey tarafından yapılandırıldığını savunurlar (Akınoğlu, 2012; Cooper, 1993; Jonassen, 1991).

Yapılandırmacı öğrenme, sınıflarda farklı öğretim uygulamalarını da beraberinde getirmektedir. Daha fazla bilgi oluşturmak, ne yaptıkları ve anlayışlarının nasıl değiştiği üzerine düşünmeleri ve konuşmalarını sağlamak için öğrencileri aktif teknikleri kullanmaya (deneyler, gerçek problemlerin çözümü) teşvik etmek amaçlanmaktadır. Öğretmen, öğrencilerin önceden var olan fikirlerini anlayarak bunları ele alma ve daha sonra onları geliştirme etkinliklerine rehberlik eder. Öğretmenler, etkinliğin onların anlamalarına nasıl yardımcı olduğunu sürekli olarak değerlendirmeleri için öğrencileri teşvik eder. Yapılandırmacı sınıftaki öğrenciler, kendilerini ve stratejilerini sorgulayarak, ideal olarak “uzman öğrenenler” haline gelir. İyi planlanmış bir sınıf ortamında, öğrenciler nasıl öğreneceklerini öğrenirler. Yapılandırmacı yaklaşım, öğretmenin öğrencilerin dersi deneyimleyebilecekleri bir ortam oluşturmasını gerektirir. Bu ortam, öğrencilerin birlikte çalışmalarını ve birbirlerini desteklemelerini sağlar. Öğrenenler, güncel bilgileri, deneyimleri ve sosyal ortamları ile yeni anlamlar oluşturmada özgürdürler. Metin, grafik, video, animasyon ve sesi birlikte sunan ve dünya genelinde işbirliğini kolaylaştırma becerisine sahip bilgisayarlar, yapılandırmacı bir öğrenme ortamı oluşturmanın ve geliştirmenin etkili bir yolunu sağlar. Yapılan araştırmalar, çoklu ortamın öğrencilerin iyi tasarlanmış bir yapılandırmacı öğrenme ortamında bilgi oluşturmaya yardımcı olabileceğini göstermektedir (Thurairaj, Mangalam, Marimuthu, 2010; Neo ve Neo, 2003).

2.2 Çoklu Ortam (Multimedya)

Literatürde birçok tanımı olan çoklu ortam kavramı, en genel anlamıyla; düz metin yanında, sesin, durağan ve hareketli resimlerin, animasyonların, grafik, tablo gibi formların birden fazlasının etkili, verimli ve çekici bir bilgi sunumu için bilgisayar ortamında birlikte işe koşulması olarak ifade edilebilir. Çoklu ortam uygulamalarının eğitim ortamında kullanılması ile öğrenenlere zengin öğrenme olanakları sağlanabilmektedir (Kuzu, 2011). Feldman (1994), çoklu ortamı (multimedya); video,

fotoğraf, bilgisayar grafikleri ve animasyonlar, ses, yazı, bilgisayar kaynaklı sayısal bilgi ve programları birleştirmek için gereken donanım ve programları tek kutu altında toplamaya yarayan bir sistem olarak tanımlar. Aynı şekilde çoklu ortam programları sayesinde video, ses, resim, yazı ve sayısal bilgi tek bir kaynaktan toplanabilir.

Wise (2000), çoklu ortam kavramının pazarlama kavramı ile birlikte gündeme geldiğini söylerken, çoklu ortamın 1960 ve 1970'li yıllarda bant-slayt yönteminin kullanılması ile eğitim alanına girdiğini ifade etmiştir. Kişisel bilgisayarların gelişimi, tüketici çoklu ortam pazarının bir gerekliliği haline gelmekle birlikte, daha bu bilgisayar sistemleri geliştirilmeden önce de, çoklu ortam uygulamalarının yapıldığı teknolojiler mevcuttur. 1980'lerde çoklu ortam üreten bilgisayarlar oldukça masraflı olduğu için sadece iş dünyasının ihtiyaçlarını karşılamakla sınırlı olmuştur. Bu dönemde iş dünyası çoklu ortamı, eğlence, eğitim ve bilgilendirme alanlarında kullanmışlardır (Wise, 2000).

Eğitsel amaçlı çoklu ortam uygulamalarının yaygınlaşması ile birlikte, çoklu ortam uygulamalarının nasıl tasarlanacağı ve öğrenme öğretme ortamlarında nasıl kullanılacağı konusunda çalışmalar hız kazanmıştır. Öğretim tasarımcıları, çoklu ortam uygulamalarını tasarlama konusunda insanın nasıl öğrendiğini açıklamaya çalışan davranışçı, bilişsel ve yapılandırmacı kuramlardan yararlanmışlardır. Eğitsel yazılımlar, eğitimde kullanılan çoklu ortam uygulamalarının yaygın formatlarındandır. Bu yazılımlarda kullanılan gerek durağan resim, hareketli resim, animasyon grafik, tablo ya da fotoğraf gibi her türden görseller, gerekse yazılı ya da sözlü biçimde sunulabilen sözel bileşenler, öğrenenlerin öğrenmesine yardımcı olan ve bilginin yapılandırılmasını kolaylaştıran önemli elemanlardır (Kuzu, 2011).

Çoklu ortam teknolojinin henüz devreye girmediği ilk yıllarında birçok form içerisinde gelişmiş ve etkileşimlilik kavramı sadece yazılarla gerçekleşmiştir. Yıllardır gündemde olan çoklu ortam kavramı 1980'lerin başlarında masaüstü bilgisayarların devreye girmesi ile önem kazanmaya başlamış ve müzik veya ses eşliğinde gerçekleşen slayt şovlar şüphesiz etkileşimli çoklu ortamın ilk örnekleri olmuştur. O zamanlar etkileşim düz bir sunum şeklinde olmuş ve izleyicilerin sunumlara katılımı sunumun interaktif olmasına katkıda bulunmuştur. Bugünkü teknolojinin geldiği nokta ile karşılaştırıldığında çoklu ortam oldukça ilkel sayılmaktadır (Vaughan, 2011). Çoklu ortamın tanımı kolay da olsa yapmak oldukça karışık bir süreçtir. Çoklu ortam

tasarlamak için bileşenlerinin tek tek ne oldukları ve nasıl çalıştıklarını bilmekle kalmayıp, üretimini sağlayan karmaşık bilgisayar programlarına ve araçlarına da hakim olmak gerekmektedir (Vaughan, 2011). Aslında, bir çoklu ortam sunumu geliştirebilmek için metin ve grafik gibi iki farklı bileşeni birleştirebilen kelime işlemciler bile yeterlidir. Fakat başarılı çoklu ortam uygulamaları sadece metin ve görsellerin yan yana getirilmesinden daha fazlasını gerektirir. Bu gereksinimleri karşılayabilen yazılım araçları, genel olarak yazarlık dilleri olarak isimlendirilir. Yazarlık dilleri kelime işlemcilerin yapabileceklerinden daha fazla yeteneklere sahip, çoklu ortam sunumları oluşturmak için özelleşmiş yazılım araçlarıdır. Bulterman ve Hardman (2005) yazarlık dilini, içerik geliştiricilerin farklı türlerdeki sunumları tek bir kompozit sunum halinde birleştirebilecekleri ve sisteme bağlı olarak bu materyallerin uzamsal ve zamansal düzenlemelerini yapabilecekleri yazılım araçları olarak tanımlamaktadır. Bu noktada programlama dilleri ve yazarlık dilleri ilişkisinin tartışılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Aslında JAVA, C#, Python gibi programlama dilleri bahsedilen gereksinimlerin hepsini karşılayabilecek düzeydedir. Fakat sadece programlama dilleri komutları kullanarak içeriklerin yan yana geliştirilmesi oldukça zahmetli bir iştir (Dönmez, Çankaya, 2011). En çok bilinen ve kullanılan yazarlık dilleri Adobe Flash, Microsoft Silverlight gibi yazılımlardır. Bunlar profesyonel olarak animasyonlar ve çoklu ortamlar oluşturulması için gerekli yazılımlardır. Ancak bu yazılımlar, ilkökul veya ortaokul seviyesindeki çocuklar için kullanılması zor uygulamalardır. Uzun bir eğitim sürecinden geçilmesi ve çok fazla pratik yapılması gerekmektedir. Dolayısıyla daha büyük yaş grupları ve bu konulara ilgili ve yetenekli bireyler için uygun olabilmektedir. Bu tür yazılımların yanında nispeten kullanımı daha kolay olan Microsoft Powerpoint gibi sunu hazırlama yazılımları da yazarlık dilleri arasında gösterilmektedir. Bu tür yazılımlar kullanımı kolay olmasına karşın yapabildikleri ile diğer yazarlık dillerine göre çok zayıftır.

2.3 Scratch Yazılımı

Öğrencilerin becerilerini geliştirmek için programlama dilini kullanma önerisi aslında geçmiş yıllara dayanmaktadır. 1967 yılında Logo programlama dili geliştirilmiştir. Logo, Piaget'in teorisine dayanan eğitim amaçlı geliştirilmiştir. Ancak, yıllar boyunca dünyanın birçok yerinde uygulamalar yapılmış olmasına rağmen, Logo

kullanılarak elde edilen sonuçlar genellikle beklentilerin altında kalmıştır. Çocuklar için programlamayı başlatmaya yönelik geçmişteki girişimlerle ilgili şu görüşler ortaya çıkmıştır:

i) hazırlanan programlama dillerini kullanmak zordur ve birçok çocuk programlamanın komut sözdizimi konusunda zorlanmıştır;

ii) programlama, genellikle gençler için ilgi çekici olmayan faaliyetlerle tanıtılmıştır;

iii) öğretmenin en az müdahalesini amaçlayan eğitim genellikle kabul edilmiştir, bu nedenle hata durumunda gerekli düzeltmeler sağlanamadığından yapılan çalışmalarda daha derin analizler için teşvik edici durumlar oluşmamıştır.

Scratch'in geliştiricileri, bu durumu göz önünde bulundurarak programlama dilinin eğitimsel kullanımının ardındaki eğitimsel önerilerinden emin olarak, üç temel tasarım ilkesini oluşturmuşlardır; diğer programlama ortamlarına göre daha kullanışlı, daha anlamlı ve daha sosyal olması (Resnick vd., 2009).

Scratch, gençlerin ve çocukların animasyonlu hikayeler, oyunlar ve etkileşimli uygulamalar gibi programlanabilir ortamlar oluşturmasını kolaylaştıran yeni nesil bir programlama dilidir (Monroy-Hernandez, 2007). Scratch'in yapısı, yazılım oluşturmak için bir araya getirilen grafiksel "programlama blokları" şeklindedir (Şekil-2). Bloklardaki bağlantı noktaları hangi blokların bir araya getirilebileceğini göstermektedir. Çocuklar blokları farklı kombinasyonlarda bir araya getirerek ne olduğunu görebilmektedir. Geleneksel programlama dillerindeki gibi karmaşık komutlar veya noktalama işaretleri yoktur. Düşük seviyeli ve eğlenceli bir platform sunmaktadır. Scratch blokları, anlamlı komutlar oluşturmak üzere birbirine uyacak şekilde hazırlanmıştır. Kontrol yapıları, C programlama dili temellidir ve blokların içlerine yerleştirilebilecek şekilde düzenlenmiştir. Koşullu bloklar, bir matematiksel işlem gerekli olduğunu gösteren altıgen şekilli boşluklara sahiptir. "Scratch" ismi, DJ'lerin diskleri elleriyle ileri geri döndürerek farklı sesler çıkarmak ve bu şekilde ritim oluşturmak için kullandıkları teknikten gelmektedir. Scratch programlamada, grafik, animasyon, fotoğraf, müzik ve ses karıştırma ve buna benzer etkinlikler yapılmaktadır. Scratch son derece etkileşimli olacak şekilde tasarlanmıştır. Sadece bir blok yığını üzerine tıkladığında hemen kod çalışmaya başlar. Çalışma sırasında bir kod yığnında kolayca değişiklik yapılabilir, bu yüzden yeni fikirleri aşamalı ve

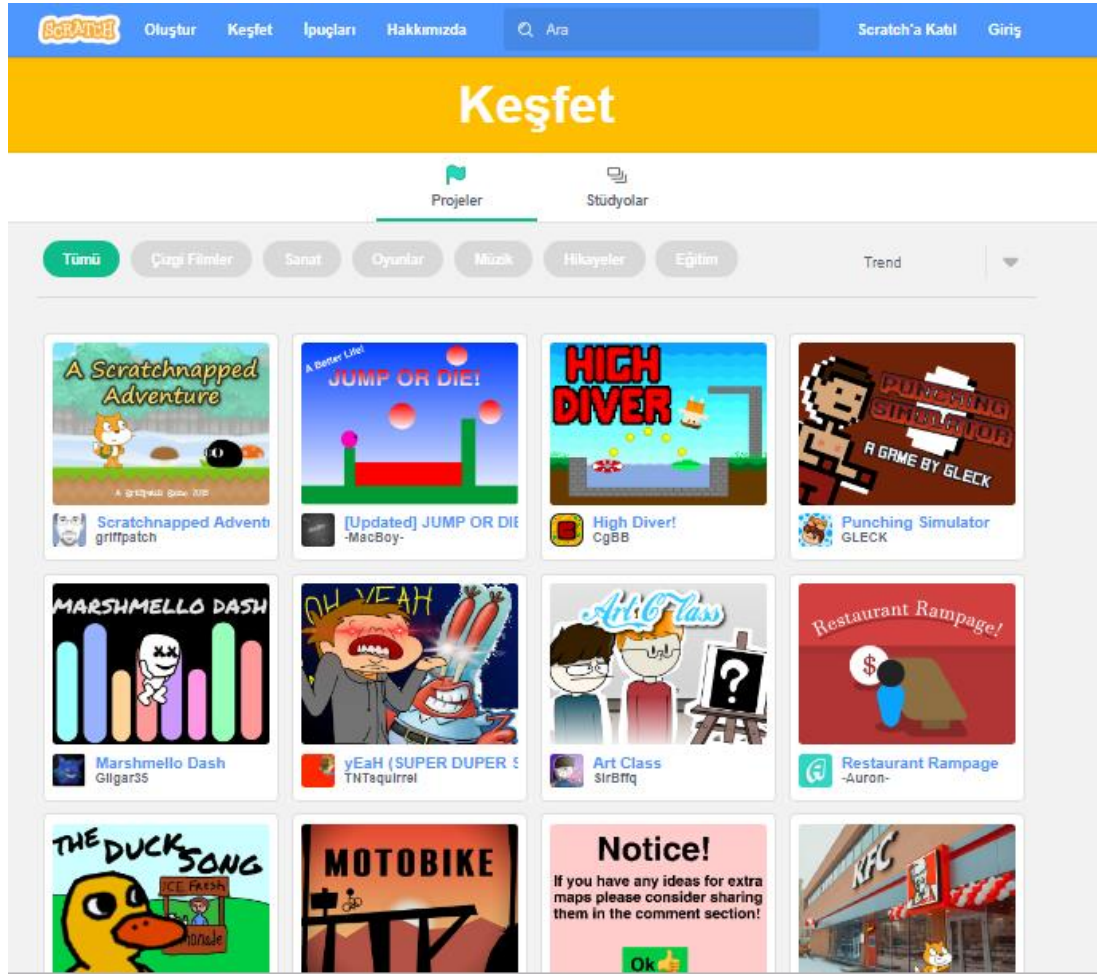
yinelemeli olarak denemek kolaydır. Aynı anda birden çok iş yapabilecek kodlar bir arada oluşturulup çalıştırılabilmektedir (Resnick vd., 2009).

Şekil 2. 1 Scratch Kod Blokları



Kullanıcıların oluşturduğu içeriği destekleyen, metin, grafik, fotoğraf ve videolar oluşturup paylaşabilmelerini sağlayan bloglar, Flickr ve YouTube gibi birçok web sitesi vardır. Ancak, Web 2.0 'da çok fazla etkileşimli içerik yer almamaktadır. Kullanıcılar web tabanlı animasyonlar ve oyunlarla her zaman etkileşimde bulunabilmekte ancak az bir kısmı kendi etkileşimli içeriğini oluşturabilmekte ve paylaşabilmektedir. MIT Medya Lab'ın projesi olan Scratch, özellikle çocuklar ve gençler için Web 2.0' ın katılımcı ruhuyla etkileşimli hikayeler, oyunlar ve animasyonlar oluşturmasını ve paylaşmasını kolaylaştırmayı amaçlamaktadır. Scratch programlama ortamı ile kullanıcılar, fotoğraflar, grafikler, müzik ve ses de dahil olmak üzere zengin medya içeriğinin etkilerini ve etkileşimlerini kontrol etmek için grafiksel programlama bloklarını bir araya getirebilmektedir. Ardından, etkileşimli projelerini Scratch web sitesine yükleyip paylaşabilmektedirler (Monroy-Hernandez ve Mitchel Resnick, 2008).

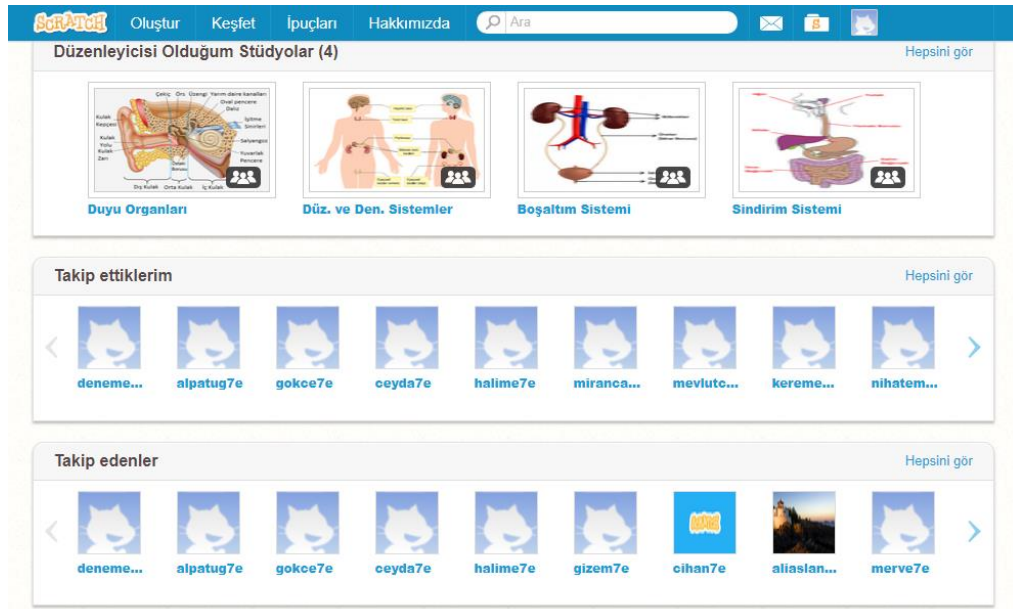
Şekil 2. 2 Scratch Web Sayfası



Bu platformda Scratch topluluğunun diğer üyeleri sitedeki projelerle etkileşime girebilir ve projeyi incelemek veya değiştirmek için orijinal kaynak kodunu indirebilir ve üzerlerinde değişiklik yapabilirler. Scratch web sitesi, çocukların interneti sadece bilgiye ulaşmak için değil, kişisel projelerini oluşturup paylaşabilmelerini sağlayan alternatif öğrenme platformu olarak kullanabilecekleri bir model sunmaktadır. Çocukların, Scratch projelerini oluşturup paylaşmaları, bir resim çizmeleri veya LEGO parçaları ile bir kale inşa etmeleri gibi yaratıcılıklarını ifade etmenin bir yolu olarak görülmektedir. Süreç içinde sadece önemli matematik ve bilgisayar bilimi kavramlarını öğrenmez, aynı zamanda yaratıcı düşünme, etkili iletişim, eleştirel analiz, sistematik deney, tekrarlı tasarım ve sürekli öğrenme gibi önemli öğrenme becerilerini de geliştirirler. Etkileşimli içeriğin üretilmesi yeteneğini, dijital okuryazarlık ve interaktif çevrimiçi dünyaya tam katılımın sağlanması için önemli bir bileşendir (Monroy-Hernandez ve Resnick, 2008).

Scratch web sitesinde ayrıca bir öğretmen sayfası bulunmaktadır. Buradan öğretmenler kişisel hesaplarını oluşturabilmektedir. Öğretmen sayfasında farklı sınıflar oluşturulabilmekte ve bu sınıflara öğrenci adına açılmış hesaplar eklenebilmektedir. Böylelikle öğretmenler her bir sınıf içinde yapılan projeleri takip edebilmekte ve öğrenciler de kendi sınıflarında yapılan projeleri inceleyip yorum yapabilmektedir. Yine sınıf sayfası içerisinde farklı proje temaları için stüdyolar oluşturulup, aynı tema kapsamındaki projelerin buradan paylaşılıp takip edilmesini kolaylaştırmaktadır.

Şekil 2. 3 Scratch Web Öğretmen Sayfası



Yapılandırmacı sınıf ortamları için çoklu ortam tasarımı oluşturmada Scratch yazılımı, ilgili yaş gruplarının kullanımına uygun olması, pratik bir şekilde etkili çoklu ortamlar oluşturmaya izin vermesi, hem çevrimiçi hem de çevrimdışı çalışmaya uygun olması, öğretmenin öğrencileri takibini kolaylaştırıcı sayfalara sahip olması, interaktif olması gibi özellikleri bakımından araştırmada kullanılması en uygun yazılım olduğu düşünülmüştür.

2.4 İlgili Araştırmalar

Carver, Lehrer, Connell ve Erickson (1992), öğrencilere çoklu ortam yazarları rolü veren bir tasarım becerileri modeli geliştirmişlerdir. Bu tasarım, proje yönetimi becerileri, araştırma becerileri, organizasyon ve temsil becerileri, sunum becerileri ve

yansıtma becerilerini içermektedir. Araştırmacılar, çoklu ortam tasarım projeleri sırasında bu projeye entegre olacak şekilde ders öğrenmelerini gerçekleştirebilmek için ortaokul öğretmenleriyle işbirliği yapmışlardır. Öğrenciler proje süresince tasarım oluşturmada özgür olmuşlardır. Öğrenci anketlerinde “zihinsel çaba ve katılım, ilgi, işbirliği, planlama ve bireyselleşme” arttığı görülmüştür. Bu çalışma, çoklu ortam tasarılmanın, tasarım becerilerini geliştirdiği görüşünü destekleyici kanıtlar sunmuştur. Buna ek olarak, bu çalışma, öğrencilerin içerik tasarlarırken, analiz ederken, değerlendirirken ve sentezlerken, içerik hakkında derinlemesine bilgi sahibi olduklarını göstermiştir.

Beichner (1994), fen bilimleri dersinde, HyperCard ve SuperCard karma yazılımı ile yerel bir hayvanat bahçesi için çoklu ortam bilgi ekranları tasarlayıp oluşturan dokuz ortaokul öğrencisini gözlemlemiştir. Öğrenciler, okul dışında kullanılmak üzere çoklu ortam tasarlamışlar ve bu sınıf dışında bir öneme sahip olduğu için öğrencilerin daha fazla motive oldukları gözlenmiştir. Tasarım süreci boyunca, öğrenciler fen bilimleri dersine katılmışlar ve daha sonra, hedeflenen kitle için çoklu ortam ürününde paylaşmak üzere bu içeriğin temel yönlerini tanımlamışlardır. Bilginin bir kitleyle paylaşma amacı ile analiz edilmesi, değerlendirilmesi ve sentezlenmesinin, içerikle uzun süreli etkileşim gerektirdiği belirtilmiştir. Beichner, öğrencilerin içerikleri öğreneceği, öğrenme sürecinin tadını çıkaracakları ve değerli bir şeyler ürettiklerinde harcadıkları zamanlarına ve çabalarına değdiğini anlayacakları için bu tür öğrenci çalışmalarını desteklemektedir. Bu çalışma tasarım sürecinin öğrencileri özellikle de okul dışı bir kitle için tasarlarırken motive ettiğini göstermektedir.

Hay, Guzdial, Jackson, Boyle ve Soloway (1994), lise öğrencilerine dört farklı ders için ödev olarak verdikleri ve MediaText'te oluşturulan 83 çoklu ortam dokümanını analiz etmişlerdir. Çoklu ortam belgelerine yönelik beklentiler dersler boyunca çeşitlilik gösterse de, öğrencilerin çoklu ortam kompozisyonlarında çoklu medya formatlarını kullanarak birden çok içerik sunabildikleri, kavramları daha iyi anladıkları ve etkili bir öğrenme gerçekleştirdikleri belirtilmiştir.

Lehrer, Erickson ve Connell (1994), 9. sınıf öğrencilerinden, akranları tarafından bir eğitim aracı olarak kullanılabilmesi için, Amerikan tarihi konulu bir çoklu ortam oluşturmalarını istemiştir. 5 kişilik ekiplerde, öğrenci grupları çoklu ortam sunumlarını oluşturmak için HyperAuthor programını kullanmıştır. Araştırmacılar, öğrencilerin tasarım sürecinde içerikle üst düzey etkileşime işaret eden yüksek düzeyde zihinsel çaba ve katılım gösterdiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin yüksek düzeyde katılımını gösteren başka bir gösterge de, tasarım süreci boyunca görev dışı davranışlarda yaşanan kayda değer bir azalma olmuştur (başlangıçta %30'dan başlayarak %3'e kadar). Buna ek olarak, araştırmacılar, öğrencilerin “bilgiyi bulma, yorumlama, bilgi aktarma ve bilgisayarları bilişsel araçlar olarak kullanma” gibi diğer içeriklere transfer edebilecekleri çeşitli yararlı beceriler geliştirdiklerini gözlemlemişlerdir. Bu beceriler tasarım sürecinin bir parçası olarak kasıtlı bir şekilde teşvik edilmemiştir, ancak tasarım sürecinin faydalı bir sonucu olarak görülmüştür. En önemlisi, araştırmacılar, bilginin “öğretmenlerden veya metinlerden değil öğrencilerin yapılandırmacı çabalarının bir sonucu” olduğunu gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Böylece, çoklu ortam tasarlamak, bir yönlendirici değil, bir yapılandırma görevi olarak görülmüştür. Öğrenciler, bilgileri ezberleme yerine, tasarım süreci boyunca çoklu ortamlarında ele alınan içeriği yapılandırmışlardır.

Erickson (1997) ortaokul öğrencilerini ve öğretmenlerini “tasarımcı topluluğu” olarak yapılandırılmış bir sınıfta gözlemlemiştir. Bu ortam, tasarım topluluğunu geliştiren birkaç yönü içermiştir. Öğrenciler bu sınıfta sürekli çoklu ortam tasarım projeleri üzerinde çalışmışlar, bunları paylaşmışlar ve tartışmışlardır ve öğretmen merkezli olmayan bir sınıf ortamı oluşturmuşlardır. Erickson, araştırmada, doğrudan öğrenci öğrenmesini ölçmek yerine, bu ortamdaki öğrenci öğrenimi ile ilgili olarak öğretmenlerin algılarına odaklanmıştır. Katılımcı öğretmenler, öğrencilerin yıl boyunca araştırma ve tasarımın, bilişsel becerilerinde artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler, öğrencilerin çoklu ortam belgelerini tasarlarken bilgiye ulaşma, bilgiyi organize etme ve sunma becerilerini geliştirdiğini söylemişlerdir. Bu çalışma, bir tasarım topluluğunun bir sınıf içinde uygulanması için çeşitli tasarım ilkeleri sunmaktadır ve bu tasarım ilkeleri, mevcut araştırmalarda uygulanan yenilikçi öğrenme ortamının tasarımına katkıda bulunmaktadır.

Liu ve Rutledge (1997), % 60'ı akademik olarak zayıf lise öğrencilerinden oluşan bir grupta, tasarım ortamının etkilerini incelemiştir. Araştırmacılar, bir bilgisayar uygulama sınıfındaki kontrol grubu ile tasarımcı öğrenme ortamı olarak yapılandırılmış benzer bir sınıftaki öğrencilerden oluşan deney grubu arasındaki öğrenci motivasyonunu karşılaştırmışlardır. Bu ortam, öğrencilerin okul veya yerel müze gibi harici kitleler tarafından kullanılabilir çoklu ortam tasarımlarına yöneliktir. Liu ve Rutledge, öğrenme motivasyonunun deney grubunda anlamlı olarak daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu öğrenciler aynı zamanda daha fazla görev davranışı sergilemişler ve çoklu ortam projelerinde çalışmak için normal sınıf zamanının dışında ek zaman ayırmaya istekli olmuşlardır. Ek olarak, deney grubu için öz yeterlik anlamlı olarak artmıştır. Bu çalışma, çoklu ortam tasarlanmasının içsel olarak motive edici bir süreç olduğu fikrini desteklemektedir. Aynı zamanda görev davranışlarında artış sağlamak, planlanan sınıf zamanının dışındaki tasarım projelerinde çalışmaya istekli olmak, içerikle etkileşimi teşvik etmek için çoklu ortam tasarım projelerinin entegrasyonuna önemli ölçüde destek sağlamaktadır.

McGrath, Cumaranatunge, Ji, Chen, Broce ve Wright (1997), ilköğretim ve ortaöğretim sınıflarına entegre edilmiş fen dersi için çoklu ortam projeleri ile ilgili araştırma yapmışlardır. Araştırmada öğrenme ve tutumlar, cinsiyet ve sorumluluk alma faktörleri incelenmiştir. Araştırmacılar öğrencilerin çoklu ortam tasarımı konusunda motive ve hevesli olduklarını ve projelerine ilişkin fen dersi içeriğine yüksek düzeyde ilgi gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Ancak, öğrencilerin çoklu ortam tasarımı sonucunda fen dersine yönelik tutumları etkilenmemiştir. Fen konularında çoklu ortam tasarlanma sonucunda, öğrenciler fen dersini öğrenmiş, aynı zamanda planlama, araştırma, yazma ve işbirliği becerilerini geliştirmiştir. McGrath ve diğ. ayrıca, cinsiyetin proje, içerik ya da becerilerin öğrenilmesine yönelik motivasyonları üzerinde hiçbir etkisi olmadığını tespit etmişlerdir. Buna ek olarak, araştırmacılar öğrencilerin öğrenme sorumluluklarını artırdıkları belirtilmiştir. Öğrencilerin okul gününün dışındaki çoklu ortam projeleri üzerinde çalışmak istemeleri, tasarım sürecinde hayal kırıklığı yaşadıkları zaman devam etmek istemeleri, çoklu ortam projelerinin dış bir kitleye nasıl görüneceğini ve başkalarının onların çabalarına nasıl

güvendiklerini fark etmeleri, artan sorumluluğun kanıtı olarak görülmüştür. Genel olarak, bu örnek olay incelemesi, çoklu ortam tasarımı sürecinin yalnızca içeriğin öğrenilmesini teşvik etmek için değil, aynı zamanda öğrencilerin hayatlarına değer katacak anlamlı becerilerin gelişimini desteklediğini kanıtlamıştır.

Liu ve Pedersen (1998), dördüncü sınıf öğrencilerinin tasarım bilgisini öğrenme ve motivasyonlarını karşılaştırmıştır. Bir sınıf tasarımcı grubu olarak tanımlanırken, diğeri tasarımcı olmayan grup olarak belirlenmiştir. Her iki grup da fen içeriğiyle ilgili çoklu ortam hazırlamış ancak, tasarımcı grubunda yer alan öğrenciler işbirlikli olarak çoklu ortam tasarımı yaparken, tasarımcı olmayan gruptaki öğrenciler bağımsız olarak çalışmışlardır. Liu ve Pedersen, motivasyonun çoğu yönü için gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını bildirmiştir. Genel olarak, öğrenciler çoklu ortam yazma konusunda motive olmuşlardır. Bununla birlikte, tasarımcı grubu, öğretmenlerden bağımsız olarak değerlendirme yapma yeteneğini arttırmıştır. Fen bilgisi test sonuçlarına göre her iki grup da, proje boyunca fen içeriği bilgisini önemli ölçüde artırmıştır. Her iki gruptaki öğrenciler, çoklu ortam oluşturma araçlarını kullanma becerisini geliştirmişler, ancak tasarımcı grubundaki öğrenciler ayrıca, “planlama, proje yönetimi, yansıtma (akranlardan ve izleyiciden geri bildirim alma), ortak amaç için grupla çalışma gibi beceriler geliştirmişlerdir. Bu çalışma, çoklu ortamın tasarlanmasının motive edici olduğunu, öğrencilerin akademik başarısını arttırdığını, çoklu ortam yazma, işbirliği ve üst bilişsel becerilerini geliştirdiğini göstermiştir.

Orey, Fan, Scott, Thuma, Robertshaw, Hogle, Tzeng ve Crenshaw (2000), yetenek ve akademik açıdan düşük seviyedeki öğrencilerin olduğu sınıfta çoklu ortam tasarımını araştırmışlardır. Araştırmacılar çoklu ortam tasarlanmanın öğrencileri motive ettiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler okul öncesi, sonrası ve tatillerde bile çoklu ortam projeleri üzerinde çalışmaya istekli olmuşlardır. Araştırmacılar ayrıca öğrencilerin işbirliği becerilerini geliştirdiklerini de belirtmiştir.

Altınışik ve Orhan (2002) çalışmalarında, çoklu ortamın yedinci sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi başarısına ve derse karşı tutumlarına etkisini araştırmışlardır. Araştırma kapsamında çoklu ortamda ders gören grupla, çoklu ortamı

kullanmayan grup karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre çoklu ortamın öğrencilerin başarısını ve derse karşı tutumlarını etkilemediği görülmüştür.

Sezgin (2002), animasyonlar ve resimler bulunan ders yazılımıyla yapılan öğretimin akademik başarı, öğrenme düzeyleri ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Deneysel gruplarından biri animasyonlar bulunan ders yazılımı diğeri ise resimler bulunan ders yazılımı ile çalışmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, yapılan uygulamanın akademik başarı, öğrenme düzeyi ve öğrenmedeki kalıcılık düzeylerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Son testlere göre deneysel grupları arasında bir farklılık çıkmazken daha sonra yapılan kalıcılık testlerinde animasyonlar bulunan ders yazılımı kullanan deneysel grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Chen ve McGrath (2003), Storyspace 1.2 kullanarak çoklu ortam belgeleri tasarlayan onuncu sınıf öğrencilerini gözlemlemiştir. Öğrenciler ikiserli gruplar halinde birlikte çalışarak fen ödevi için suyla ilgili çoklu ortam belgesi hazırlamışlardır. Chen ve McGrath, öğrenciler bireysel öğrenme stillerine hitap ettikleri için çoklu ortam tasarımını geleneksel yöntemlere tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler, bu yöntemle içeriği temsil etmek için birden fazla yol seçebileceklerini söylemiştir. Bu çalışma, öğrencilerin çoklu ortam tasarladıkları zaman, önemli metabilşsel ve yansıtıcı beceriler geliştirdiklerini ve içeriği çeşitli şekillerde temsil etmeyi öğrendiklerini göstermiştir.

Kert ve Tekdal (2004), çalışmalarında öğretimsel bilgisayar yazılımının lise öğrencilerinin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisini araştırmışlardır. Öğretmen lisesinde 9. sınıfta okuyan öğrencilere uygulanan araştırmanın sonuçlarına göre hazırlanan yazılım desteğinin uygulandığı grubun akademik başarılarının ve kalıcılık test sonuçlarının geleneksel yöntemin uygulandığı gruba göre anlamlı bir şekilde yüksek olduğu gözlenmiştir.

Gültekin (2006), çalışmasında çoklu ortama dayalı eğitim yazılımının kullanıldığı programlama eğitiminin öğrencilerin akademik başarısına etkisini araştırmıştır. Hazırlanan yazılımda bilgisayar programlama dersindeki bazı temel

kavramlar bir problem yardımıyla, çoklu ortam teknolojileri kullanarak verilmiştir. Araştırma bulgularına göre çoklu ortam destekli öğretimin yapıldığı grubun akademik başarılarının ve kalıcılık test sonuçlarının geleneksel yöntemle ders yapılan gruba göre anlamlı bir şekilde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Brown (2007), araştırmasında ilköğretim öğrencileri ve öğretmen adaylarının HyperStudio ile çoklu ortam oluşturmasının, üst düzey düşünme becerilerini, katılımı ve motivasyonu artırdığını belirtmiştir. Mevcut ders sürelerinin dışındaki zamanlarda öğrenme sürecine katılma konusundaki isteklilik, verilen görev için yüksek düzeyde motivasyonun bir göstergesi sayılmış ve bu da çoklu ortam oluşturmanın öğrenenler için doğal motive kaynağı olabileceği düşüncesini ortaya koymuştur. Brown çalışmasında ayrıca üst düzey düşüncenin kanıtlarını da tanımlamıştır. Öğrenciler algoritmik olmayan bir yol izlemiş, bilgi, beceri ve süreç karmaşası ile karşı karşıya kalmış, çoklu çözüm üretmiş, belirsizlikle başa çıkmış, medya seçimi ve uyarlaması için detaylı bir muhakeme göstermiştir ki bunlar için öğrencilerin, düşüncelerini öz-düzenlemesi ve bilgi yapılandırma önemli çaba sarf etmeleri gerekmektedir. Bu çok etkileyici bir beceri listesidir ve öğrencilerin bu becerileri herhangi bir öğrenme deneyimi sırasında geliştirmesi öğretmenleri fazlasıyla memnun etmektedir. Bu üst düzey beceriler, çoklu ortam yapım sürecinin bir parçası olarak açık bir şekilde öğretilmemesine rağmen, sürecin önemli bir ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, öğrencilerin çoklu ortam oluşturmasıyla motivasyonun artması ve üst düzey düşünme becerisi geliştirmesi sonucuna dayanarak, çoklu ortam tasarımının pedagojik bir strateji olarak eğitim süreçlerine dahil edilmesine destek sağlamaktadır.

Akbaba (2009), Eğitim Fakültesinde Türkçe Öğretmenliği okuyan öğrencilerle yaptığı çalışmasında Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi dersinde çoklu ortam kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, derse, bilgisayara ve çoklu ortama yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Öğrenciler bireysel olarak çalıştığı araştırma sonuçlarına göre çoklu ortam kullanan öğrencilerin akademik başarılarında ve derse yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık oluşurken, öğrencilerin bilgisayara ve çoklu ortama yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

Taylor, Harlow ve Forret (2010), yaptıkları çalışmada Scratch'in matematiksel ve teknolojik düşünmeyi geliştirme potansiyelini araştırmışlardır. Araştırma Yeni Zelanda'da bir devlet okulunda, 9 ve 10 yaşlarında öğrencileri olan iki sınıfta yapılmıştır. Her sınıfta 1 akıllı tahta ve 4 bilgisayar yer almıştır ve öğrenciler matematik derslerinde daha küçük yetenek gruplarına ayrılmışlardır. Öğrencilerden verilen görevleri Scratch yardımıyla yapmaları istenmiştir. Bu araştırma, çocukların Scratch gibi yaratıcı bir ortama yerleştirildiklerinde oldukça karmaşık matematiksel işlemleri ve programlamayı keşfedip kullanabileceklerini göstermiştir. Scratch, belirli bir matematiksel fikrin düşüncesini kolaylaştırmak için özel olarak tasarlanmamıştır, ancak çocuklar Scratch'da programlama içine yerleştirilmiş önemli matematiksel fikirlere sahip olmuşlar ve aynı zamanda kod bloklarının işlevlerini destekleyen matematiksel kavramları da kullanmaya başlamışlardır. Scratch, çalışmadaki çocukların problem çözme stratejilerini geliştirmelerine, yaratıcı düşünmelerine sistematik olarak neden olmuş ve işbirliği içinde çalışmalarına yardımcı olmuştur.

Türkiye'de yapılan araştırmalar incelendiğinde genellikle çoklu ortamların araştırmacılar tarafından hazırlanarak öğrencilerin kullanımına sunulduğu ve bu çoklu ortamların farklı eğitim kademelerinde etkilerinin incelendiği görülmektedir. Yurtdışında da buna benzer araştırmalar yer almaktadır. Ancak yurtdışında çoklu ortamların ders kapsamında öğrenciler tarafından hazırlandığı uygulamaların yer aldığı ve bunların etkilerinin araştırıldığı birçok araştırmaya rastlamak mümkündür. Türkiye'de bu şekilde yapılan araştırmalara araştırmacı tarafından rastlanmamıştır. Bu durum yurtiçinde böyle bir araştırma yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

3.1 Araştırma Modeli

Araştırmada, hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerinin birlikte yer aldığı karma yöntem kullanılmıştır. Araştırma deseninin güçlendirilmesinde ve araştırmalarda geçerliğin ve güvenilirliğin sağlanmasında kullanılan önemli stratejilerden biri de veri toplama yöntemlerinde çeşitlemenin sağlanmasıdır (Patton, 1990; Yıldırım & Şimşek, 2011). Creswell'e (2008) göre, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanılmasının, araştırma problem ve sorularının bu yöntemlerin ayrı kullanılmasından daha iyi anlaşılmasını sağlaması, karma yöntem araştırmalarının temel varsayımıdır.

Araştırmada deneysel uygulamanın öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonu üzerindeki etkilerinin belirlenebilmesi için nicel araştırma yöntemlerinden ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubunun seçiminde rasgele atama yapılmamış ve araştırmanın bağımlı değişkeni olan akademik başarı bakımından grupların denk gruplar olmasına dikkat edilmiştir. Tablo 3.1'de araştırmanın deneysel deseni şematik olarak gösterilmektedir.

Tablo 3. 1 Araştırmanın Deneysel Desen Gösterimi

Gruplar	Ön test	Yöntem	Son test
G _D	O _{1.1}	X	O _{1.2}
G _K	O _{2.1}	-	O _{2.2}

G_D : Deney Grubu

G_K : Kontrol Grubu

X : Çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinlikleri

O_{1.1}: Deney grubuna uygulanan ön testler

O_{2.1}: Kontrol grubuna uygulanan ön testler

O_{1.2}: Deney grubuna uygulanan son testler

O_{2.2}: Kontrol grubuna uygulanan son testler

3.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu Konya il merkezindeki Hoca Ahmet Yesevi Ortaokulunun 7. sınıfında öğrenim gören 66 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerden 33'ü deney grubunda, 33'ü ise kontrol grubunda yer almaktadır. Okul yönetiminden alınan bilgiye göre öğrencilerin bir önceki yılsonu genel not ortalamaları buldukları sınıfları belirlemektedir. Dolayısıyla her sınıfta bulunan öğrencilerin akademik başarısı o sınıfın ortalamasına yakın olmaktadır. Kontrol ve deney grupları belirlenirken fen bilimleri dersi 6. sınıf yılsonu ortalamaları birbirine en yakın sınıflar seçilmiştir. Bu sınıflardan 7-B şubesi kontrol grubu, 7-E şubesi ise deney grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin 6. Sınıf fen bilimleri dersi yılsonu genel notları ortalamaları t testi sonuçlarına göre karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir farklılığın bulunmadığı ($t=0,334$; $p>0,05$) Tablo 3.2'de görülmektedir.

Tablo 3. 2 Grupların 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Yılsonu Genel Not Ortalamaları Karşılaştırması

Gruplar	Ortalama	SS	t	p
Deney (7E)	90,95	5,57	0,334	0,740
Kontrol (7B)	90,43	6,94		

Araştırmaya katılan öğrencilerin kontrol ve deney gruplarında cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 3.3 'de verilmektedir.

Tablo 3. 3 Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımları

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Toplam
Kız	15	16	31
Erkek	18	17	35
Toplam	33	33	66

Deney grubunda yer alan öğrencilerin 15'i kız, 18'i erkek, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ise 16'sı kız, 17'si erkek öğrencilerdir. Toplamda ise 31 kız ve 35 erkek öğrenci araştırmada yer almıştır. Dolayısıyla gruplardaki kız ve erkek öğrenci sayılarının dengeli olarak dağıldığı söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi bilgisayar kullanabilme düzeyleri, evlerinde internet bağlantısı olup olmadığı ve evlerinde sahip oldukları teknolojik araçları da incelenmiştir.

Öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda gruplara göre sahip oldukları bilgisayar kullanabilme düzeyleri ve yapılan ki-kare karşılaştırmaları Tablo 3.4'te verilmektedir. Buna göre deney grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin bilgisayar kullanabilme düzeyleri açısından bir farklılık olmadığı grupların denk olduğu görülmektedir. Ayrıca deney grubuna uygulanan yöntemin bilgisayar kullanma becerileri de gerektirdiğinden, bu grupta yer alan öğrencilerin tamamının orta ve üstü düzeyde olması, uygulamanın tüm öğrencilerin katılımıyla sağlıklı bir şekilde yapılmasına olanak sağlaması açısından da önemlidir.

Tablo 3. 4 Öğrencilerin Bilgisayar Kullanabilme Düzeyleri

Düzye	Deney Grubu	Kontrol Grubu	χ^2	p
Çok iyi	9	8		
İyi	16	12	1,821	0,402*
Orta	8	13		

*p>0,05

Evlerinde internet bağlantısı olan ve olmayan öğrencilerin gruplara göre sayıları Tablo 3.5'te verilmektedir. Buna göre deney grubunda 3, kontrol grubunda ise 5 öğrencinin evinde internet bağlantısı olmadığı görülmektedir. Öğrenci sayılarında çok büyük farklılık olmaması grupların internet bağlantısına sahip olma açısından da denk olduğunu göstermektedir. Genel olarak bakıldığında ise çok yüksek oranda öğrencinin evinde internet bağlantısı vardır.

Tablo 3. 5 Evlerinde İnternet Bağlantısı Olma Durumuna Göre Öğrenci Sayıları

İnternet Bağlantısı	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Var	30	28
Yok	3	5

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nicel verilerinin toplanmasında Öğrenci Bilgi Formu, Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı Testi, Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın nitel verilerinin toplanmasında ise öğrenciler ile yapılan görüşmeler için hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır.

3.3.1 Öğrenci Bilgi Formu

Araştırmada yer alan öğrencilerin cinsiyet, internete sahip olma, bilgisayar ve internet kullanabilme düzeylerinin araştırılması için araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Bu form ile grupların belli ölçütlere göre denkleğinin araştırılması ve öğrencilerin uygulama öncesi bilgisayar ve internet kullanabilme düzeyleri hakkında bilgi toplanması amaçlanmıştır.

3.3.2 Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı Testi

Araştırmada öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası ders başarılarını ölçebilmek için araştırmacı tarafından 7. sınıf Fen Bilimleri Dersi “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesi için “Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı Testi” hazırlanmıştır. Kapsam geçerliliğini sağlamak için, öncelikle uygulamada yer alacak ünitelere göre belirtke tablosu hazırlanmış ve tüm konuları kapsayacak şekilde 52 adet soru hazırlanmıştır. Bu soruların hazırlanmasında MEB ders kitapları ve sınavlara hazırlık test kitaplarından faydalanılmıştır. Hazırlanan sorular uzman görüşlerine dayanarak yeniden düzenlenmiş ve pilot uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Pilot uygulama olarak test, 8. sınıfta okuyan 202 öğrenciye uygulanmıştır. Test maddelerinin, madde güçlük indeksleri ve madde ayırıcılık indeksleri Tablo 3.7 de görülmektedir. Buna göre

madde güçlük indeksi 0,25 ile 0,75 arasında olan ve madde ayırıcılık indeksi 0,30'un üzerinde olan 43 madde Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı Testini oluşturmuştur. Bu değerlerin dışında olan 9 madde testten çıkarılmıştır.

Tablo 3. 6 Pilot Test Madde Analizi

Madde No	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırıcılık İndeksi	Madde No	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırıcılık İndeksi	Madde No	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırıcılık İndeksi
1	0,61	0,43	19	0,59	0,42	37	0,32	0,31
2	0,55	0,39	20	0,42	0,33	38	0,39	0,38
3	0,49	0,34	21	0,48	0,15	39	0,43	0,38
4	0,50	0,35	22	0,52	0,21	40	0,49	0,34
5	0,69	0,49	23	0,46	0,32	41	0,55	0,39
6	0,49	0,34	24	0,44	0,31	42	0,62	0,43
7	0,35	0,43	25	0,31	0,31	43	0,69	0,22
8	0,42	0,49	26	0,37	0,33	44	0,48	0,24
9	0,30	0,35	27	0,79	0,42	45	0,51	0,36
10	0,51	0,36	28	0,44	0,31	46	0,48	0,33
11	0,86	0,29	29	0,40	0,34	47	0,42	0,33
12	0,43	0,30	30	0,49	0,34	48	0,22	0,32
13	0,46	0,32	31	0,50	0,59	49	0,48	0,34
14	0,54	0,38	32	0,64	0,65	50	0,56	0,40
15	0,64	0,45	33	0,88	0,45	51	0,55	0,39
16	0,42	0,18	34	0,48	0,33	52	0,52	0,36
17	0,32	0,35	35	0,37	0,33			
18	0,39	0,45	36	0,42	0,35			

Oluşturulan 43 maddelik testin pilot uygulama sonuçları analizi Tablo 3,8'de verilmektedir. Testin ortalama madde güçlük indeksi 0,47 ortalama ayırıcılık indeksi ise 0,38 olarak bulunmuştur. Testte bulunan her soru 1 puan değerindedir ve testten en fazla 43 puan, en düşük 0 puan alınabilmektedir. Testin güvenilirliğine yönelik yapılan analizde KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,87 olarak hesaplanmıştır. Buna göre testin güvenilir olduğu söylenebilir.

Tablo 3. 7 Akademik Başarı Testi Pilot Uygulama Sonuçları

N	X	Ss	Pj	tjx	KR20
202	20,33	8,39	0,47	0,38	0,87

3.3.3 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında fen bilimleri dersine yönelik tutumları arasındaki farkları karşılaştırmak amacıyla Keçeci ve Kırbag Zengin (2015) tarafından geliştirilen “Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. 5’li likert tipinde hazırlanan ölçeğin maddeleri “Kesinlikle katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Fikrim yok”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle katılmıyorum” şeklindedir. Ölçeğin yapı geçerliliği ve güvenilirlik çalışması için 272 ortaokul öğrencisine pilot olarak uygulanmıştır. 31 maddeden oluşan ölçek, fen ve teknolojiyi sevme, fen ve teknolojiye karşı merak ve fen ve teknolojiyi günlük hayatla ilişkilendirme tutumları olmak üzere üç teorik boyut temel alınarak geliştirilmiştir. 1. faktörde 12 madde varken, 2.de 11, 3.de 8 madde bulunmaktadır. Maddelerin faktör deseni, faktör yük değerleri ve ortak faktör varyansları Tablo 3.8’ de verilmiştir.

Tablo 3. 8 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeğinin Faktör Deseni (Dik Döndürme)

Maddeler	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Ortak Faktör Varyansı (h^2)
s21	0.792	0.188	0.082	0.669332
s30	0.780	0.173	0.116	0.651785
s27	0.754	0.047	0.129	0.587366
s34	0.719	0.052	0.116	0.533121
s40	0.685	0.129	0.147	0.507475
s8	0.635	0.315	-0.174	0.532726
s15	0.615	0.345	-0.120	0.51165
s38	0.594	0.037	0.051	0.356806
s18	0.586	0.327	-0.107	0.461774
s12	0.550	0.274	0.021	0.378017
s35	0.533	-0.063	0.106	0.299294
s11	0.525	0.099	0.093	0.294075
s4	0.192	0.719	0.205	0.59585
s5	0.074	0.685	0.111	0.487022
s6	0.085	0.656	0.232	0.491385

s2	0.044	0.640	0.116	0.424992	0.43
s1	-0.059	0.636	0.274	0.483053	0.49
s10	0.300	0.591	0.200	0.479281	0.48
s14	0.280	0.562	0.217	0.441333	0.45
s3	0.125	0.548	0.212	0.360873	0.37
s19	0.333	0.527	0.254	0.453134	0.46
s17	0.210	0.461	0.209	0.300302	0.31
s22	0.200	0.435	0.213	0.274594	0.28
s28	0.035	0.199	0.691	0.518307	0.52
s36	0.015	0.088	0.691	0.48545	0.49
s26	0.074	0.146	0.658	0.459756	0.46
s31	0.008	0.194	0.633	0.438389	0.44
s39	0.285	0.251	0.522	0.41671	0.42
s29	0.208	0.319	0.513	0.408194	0.41
s32	-0.059	0.208	0.496	0.292761	0.3
s13	0.072	0.212	0.384	0.197584	0.2

Ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.900 olarak bulunmuştur. Ölçme aracının faktör olarak güvenilirliğine bakıldığında; Cronbach Alfa katsayıları, 1.faktörün 0.88, 2.faktörün 0.84, 3.faktörün 0.78 olarak hesaplanmıştır. Ölçek faktör temelinde de güvenilirdir.

3.3.4 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilen likert tip ölçek kullanılmıştır. Ölçekte yer alan maddelere verilen cevaplar kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum şeklinde düzenlenmiştir. Ölçeğin verilerine göre BTS testi yüksek düzeyde anlamlı bulunmuştur. ($B = 1840,91$; $p < 0,01$). Ölçek 5 alt faktörden ve 23 maddeden oluşmaktadır. Tablo 3.9'da faktörlerin maddeleri ve yük değerleri gösterilmektedir.

Tablo 3. 9 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğindeki Maddelerin Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Yöntemine Göre Faktör Yükleri

Madde No	Faktör Yük Değeri	Madde No	Faktör Yük Değeri	Madde No	Faktör Yük Değeri	Madde No	Faktör Yük Değeri	Madde No	Faktör Yük Değeri
37	0,680	12	0,687	26	0,641	23	0,736	20	0,706
17	0,679	24	0,664	27	0,564	39	0,680	32	0,563
21	0,675	14	0,654	31	0,563	34	0,527	11	0,526
25	0,642	18	0,496	38	0,558	22	0,497		
6	0,600	30	0,475	35	0,519				
29	0,533								

Ölçek faktörleri, maddeler, açıklanan varyans değerleri Tablo 3.10'da verilmektedir.

Tablo 3. 10 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Alt Boyutlarına İlişkin Varyans Sonuçları

Faktörler	Madde Numaraları	Açıklanan Varyans Değerleri
Faktör 1- Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon	37-17-21-25-6-29	21,37
Faktör 2- Performansa Yönelik Motivasyon	12-24-14-18-30	7,88
Faktör 3- İletişime Yönelik Motivasyon	26-27-31-38-35	7,27
Faktör 4- İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon	23-39-34 -22	5,88
Faktör 5- Katılıma Yönelik Motivasyon	20-32-11	4,76
Toplam	23	47,16

Tablo 3.11'de, ölçek 5 alt boyuttaki madde sayısı, faktörlerin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı verilmektedir.

Tablo 3. 11 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Alt Boyutlarına İlişkin Güvenirlilik Sonuçları

Faktörler	Madde sayısı	Cronbach's Alpha İç Tutarlılık Katsayısı(α)
Faktör 1- Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon	6	0,75
Faktör 2- Performansa Yönelik Motivasyon	5	0,68
Faktör 3- İletişime Yönelik Motivasyon	5	0,56
Faktör 4- İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon	4	0,55
Faktör 5- Katılıma Yönelik Motivasyon	3	0,59
Toplam	23	0,80

Yapılan güvenilirlik çalışmaları sonucunda, ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısının 0,80 olduğu belirlenmiştir. Ölçek bu haliyle test-tekrar-test yöntemi gereğince, örneklemdaki 319 öğrenciye 3 hafta sonra tekrar uygulanmış ve Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısının 0,82 olduğu tespit edilmiştir. Bu veri ise ölçeğin zaman içindeki tutarlılığını göstermesi bakımından önemlidir.

3.3.5 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Deney grubundaki öğrencilerin uygulama hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarabilmek için araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Uygulama sonrasında deney grubu öğrencileriyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede kullanılan bu formun hazırlanma aşamasında 10 adet açık uçlu soru yazılmış ve bu sorular uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşü sonrasında gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra yarı yapılandırılmış görüşme formu 5 adet açık uçlu sorudan oluşmuştur. Formda yer alan soruların uygulamanın nicel boyutunu destekleyecek ve aynı zamanda nicel boyutunda görünmeyen bazı faktörleri de ortaya koyabilecek nitelikte olmasına dikkat edilmiştir.

3.4 Deneysel İşlemler

Uygulama yapılacak okul belirlenirken öncelikli özel okullar araştırılmıştır. Bunun için belirlenen birkaç özel okulla görüşmeler yapılmış ancak fen bilimleri ders saatinde uygulama yapma konusunda okulların izni olmamıştır. Ders süresi dışında

bilgisayar dersi içerisinde yapılması konusunda bir özel okul ile anlaşılmıştır. Ancak bilgisayar dersinin seçmeli ders olması ve dönem başladığında dersin yeterince öğrenci tarafından seçilmemiş olmasından dolayı bilgisayar dersi olmamış ve dolayısıyla bu okulda araştırma yapılamamıştır. Özel okulların ders saati içinde uygulama konusundaki hassasiyetten dolayı araştırmanın devlet okulunda yapılmasına karar verilmiştir. İlgili kurumlardan izinler alınarak bir devlet ortaokulunda araştırma yapılmıştır.

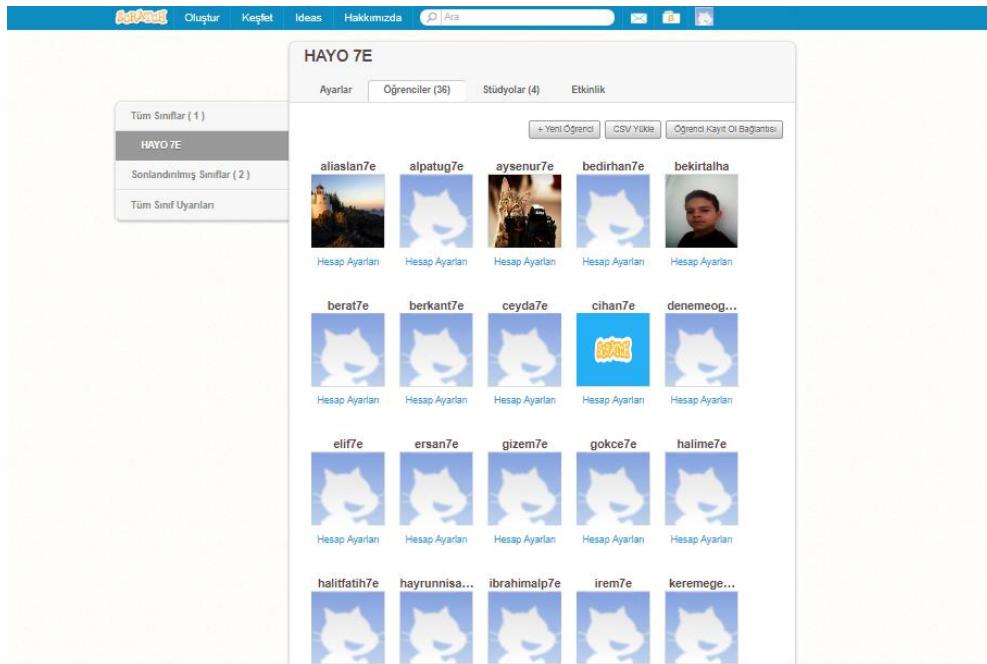
Ön-test son-test kontrol grubu yarı deneysel desen olan uygulama 2017-2018 Eğitim Öğretim yılı 1. döneminde yapılmıştır. Okul yönetiminden alınan 7. sınıf fen bilimleri dersi ünitelendirilmiş yıllık plana göre öğrenme alanı olarak “Canlılar ve Hayat”, ünite olarak “Vücudumuzdaki Sistemler” belirlenmiş ve uygulama 7 hafta sürmüştür. Uygulama öncesi kontrol ve deney grubu olarak belirlenen öğrencilere ön-test olarak “Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı Testi”, “Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği” ve “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” uygulanmıştır.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının oluşturulmasında genel olarak öğrencinin, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan yapılandırmacılık yaklaşımı benimsenmiştir (MEB, 2013). Dolayısıyla hazırlanan ders kitapları ve bu kitaplarda yer alan içerik ve etkinlikler yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmaktadır. Uygulamanın yapıldığı okuldaki fen bilimleri dersi öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları yöntem, teknikler ve ders kitapları incelendiğinde yapılandırmacı yaklaşıma uygun olduğu görülmüştür. Bu durum göz önünde bulundurularak kontrol grubunda yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği mevcut programa göre fen bilimleri dersi yapılmıştır. Deney grubunda ise mevcut yapılandırmacı öğretim programına ek olarak araştırmacı tarafından tasarlanan çoklu ortam tasarımı destekli etkinlikler uygulanmıştır. Bu etkinlikler fen bilimleri dersi için belirlenen mevcut ders saatleri içerisinde yapılmıştır ve ek bir süre kullanılmamıştır. Haftalık 6 ders saati olan fen bilimleri dersinin 4 saatinde öğretmen mevcut programa göre derslerini yaparken, 2 saatlik süre içerisinde ise araştırmacı tarafından çoklu ortam tasarımı etkinlikleri uygulanmıştır.

Tablo 3. 12 Konulara Göre Uygulama Süreleri

Hafta	Konular	Uygulama Süresi
1. ve 2. hafta	Sindirim Sistemi	4 saat
3. hafta	Boşaltım Sistemi	2 saat
4. ve 5. hafta	Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler	4 saat
6. ve 7. hafta	Duyu Organları	4 saat

Uygulamada her bir konu için etkinlik planları hazırlanmıştır. Bu planlarda öğrencilere neler yapacakları konusunda bilgilendirmeler ve benzer Scratch proje örneklerinin yer aldığı web sayfası linkleri verilmiştir. Öğrencilere her konu ile ilgili görevler verilmiş ve tasarlanacak çoklu ortamın nasıl olacağı konusunda yönlendirmeler yapılmıştır. Öğrenciler 2-3 kişilik gruplar halinde tasarımlarını hazırlamışlardır. Çoklu ortam tasarımında Scratch yazılımı kullanılmıştır. Scratch yazılımını deney grubundaki öğrenciler bir önceki eğitim öğretim yılında ders olarak gördükleri için, uygulama öncesi yazılımın kullanımıyla ilgili genel bilgilendirme ve hatırlatmalar yapılmıştır. Araştırmacı tarafından Scratch web sayfasından öğretmen hesabı açılıp bir sınıf oluşturulmuş ve deney grubunda yer alan öğrenciler bu sınıfa eklenmiştir.

Şekil 3. 1 Öğretmen Sayfası

Her bir öğrenci için kullanıcı adı ve şifresi belirlenerek öğrencilere iletilmiştir. Öğrenciler bu hesaplara giriş yaparak tasarımlarını oluşturmuş ve sınıf içerisinde yapılan tüm tasarımları görerek arkadaşlarının yaptıkları tasarımlar ile ilgili değerlendirmeler yapabilmıştır.

Uygulama sonrası, kontrol ve deney grubu olarak belirlenen öğrencilere son-test olarak tekrar “Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı Testi”, “Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği” ve “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” uygulanmış ve ayrıca deney grubu öğrencileriyle görüşme gerçekleştirilmiştir.

3.5 Verilerin Analizi

3.5.1 Nicel Verilerin Analizi

Uygulama sonrası test ve ölçeklerden elde edilen nicel veriler SPSS programına girilerek düzenlenmiştir. Bu veriler ile betimsel analiz yapılmıştır. Grupların aritmetik ortalaması, standart sapması, çarpıklık ve basıklık katsayıları, minimum ve maksimum değerleri hesaplanmıştır. Deney gruplarına ve kontrol grubuna ait ön-test akademik başarı, fen bilimleri dersi tutum, fen öğrenmeye yönelik motivasyon puanlarından elde edilen verilere bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Ön-testler arasında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen ortalamalardaki farklılıkların etkisinin ortadan kaldırılması amacıyla son-testler üzerinde tek yönlü kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmış ve ön-testler ortak değişken olarak kullanılmıştır. ANCOVA analizi gruplar arasında önceden oluşan farklılığı düzeltmek amacıyla kullanıldığı gibi ayrıca, hata varyansını düşürerek istatistiksel gücü ve tahminin doğruluğunu artırdığından ortak değişkene ilişkin deney gruplarının anlamlı bir şekilde farklılaşmaması durumunda dahi kullanılabilen güçlü bir tekniktir (Büyüköztürk, 1998). Bu tekniğin kullanılabilmesi için araştırma sürecinde öncelikle ANCOVA'nın varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığını kontrol edilmesi gereklidir. ANCOVA analizinin varsayımları şu şekildedir (Büyüköztürk, 2011; Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2010; Mertler & Vannatta, 2002):

- Gruplarda gerçekleştirilen gözlemler rastgele ve birbirinden bağımsızdır.

- Bağımlı değişkene ait puanların evrendeki dağılımı normaldir.
- Bağımlı değişkene ait puanların varyansları homojendir.
- Bağımlı değişken ile ortak değişken(ler) arasında doğrusal bir ilişki vardır.
- Gruplar için regresyon doğrularının eğimleri homojendir.

3.5.2 Nitel Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında nicel verilerin desteklenmesi, araştırma sürecinde ortaya çıkan algı ve olayların bütüncül bir biçimde ortaya konulabilmesi ve gelecek çalışmalara yol göstermesi amacıyla deney grubunda yer alan öğrencilerin çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinlikleri hakkında görüşleri alınmıştır. Bu amaçla araştırmada, nitel araştırma deseni olan durum çalışması kullanılarak betimsel analiz yapılmıştır. Görüşme grubu için, yapılan çalışmalar boyunca elde edilen gözlemler sonucu sayıları eşit olmak üzere etkinliklerde çok, orta ve az istekli 12 öğrenci belirlenmiştir. Bu öğrencilere hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan sorular yöneltilerek görüşleri ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Daha sonra bu kayıtlar araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. Bu verilerin analizinde ise betimsel analiz yaklaşımı kullanılmıştır. Ses kayıtları daha sonra bir alan uzmanına dinletilerek görüşleri alınmış ve son düzenlemeler yapılmıştır. Ortaya çıkan bulguları çarpıcı bir şekilde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

BÖLÜM 4

BULGULAR

4.1 Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarısına İlişkin Bulgular

Bu bölümde çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut eğitim programının uygulandığı kontrol grubunun akademik başarılarını belirlemeye yönelik yapılan “Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı Testi” sonuçlarına ilişkin bulgular yer almaktadır.

4.1.1 Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı Ön-test Puanlarına İlişkin Bulgular

Grupların akademik başarı ön-test sonuçlarının analizi için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Bunun öncesinde grupların normal dağılım gösterip göstermediğini incelemek amacıyla basıklık ve çarpıklık katsayılarına bakılmıştır. Grupların akademik başarı ön-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo-4.1’ de verilmektedir.

Tablo 4. 1 Akademik Başarı Ön-test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	Min	Maks	BK	ÇK
Deney	33	22,88	4,94	11	33	0,146	-0,273
Kontrol	33	25,36	5,63	12	35	-0,236	-0,192

Basıklık (BK) ve çarpıklık (ÇK) katsayıları incelendiğinde grupların normal dağılım gösterdikleri görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ön test sonuçlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo-4.2’ de verilmektedir.

Tablo 4. 2 Akademik Başarı Ön-test Puanları t-testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney	33	22,88	4,94	-1,906	0,061
Kontrol	33	25,36	5,63		

Sonuçlar incelendiğinde kontrol grubu akademik başarı ön-test ortalamasının ($\bar{X}=25,36$; $SS=5,63$), deney grubu akademik başarı ön-test ortalamasından ($\bar{X}=22,88$; $SS=4,94$) yüksek olduğu görülmektedir. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t=-1,906$, $p>0,05$). Yani grupların akademik başarı ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Buna göre uygulama öncesi grupların akademik başarı açısından denk olduğu söylenebilir.

4.1.2 Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarı Son-test Puanlarına İlişkin Bulgular

Grupların akademik başarı ön-test puanları kontrol altına alındığında son-test puanlarının analizi için tek yönlü ANCOVA yapılmıştır. Bunun öncesinde ANCOVA yapılabilmesi için gerekli varsayımların kontrolü sağlanmıştır.

Grupların akademik başarı ön-test ve son-test değerlerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.3'te verilmektedir.

Tablo 4. 3 Grupların Akademik Başarı Ön-test ve Son-test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları

Grup	Test	N	\bar{X}	SS	Min	Maks	BK	ÇK
Deney	Ön-test	33	22,88	4,94	11	33	0,146	-0,273
	Son-test		37,52	3,31	32	43	-0,991	-0,150
Kontrol	Ön-test	33	25,36	5,63	12	35	-0,236	-0,192
	Son-test		36,27	3,79	26	43	0,887	-0,571

Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı testi ön-test, son-test basıklık ve çarpıklık katsayıları incelendiğinde sonuçların normal dağılım varsayımını karşıladığı görülmektedir. Ayrıca normallik için yapılan Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre kontrol grubu istatistik değeri 0,959 ($p=0,243>0,05$) ve deney grubu istatistik değeri 0,953 ($p=0,158>0,05$) bulunduğundan grupların akademik başarı testi sonuçlarının normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Diğer varsayım olan grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için Levene testi sonuçlarına bakılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. ($F_{1,64}= 0,006$; $p =0,938 > 0,05$). Bu sonuca göre grupların akademik başarı testi son-test puanlarına ilişkin varyansları homojendir.

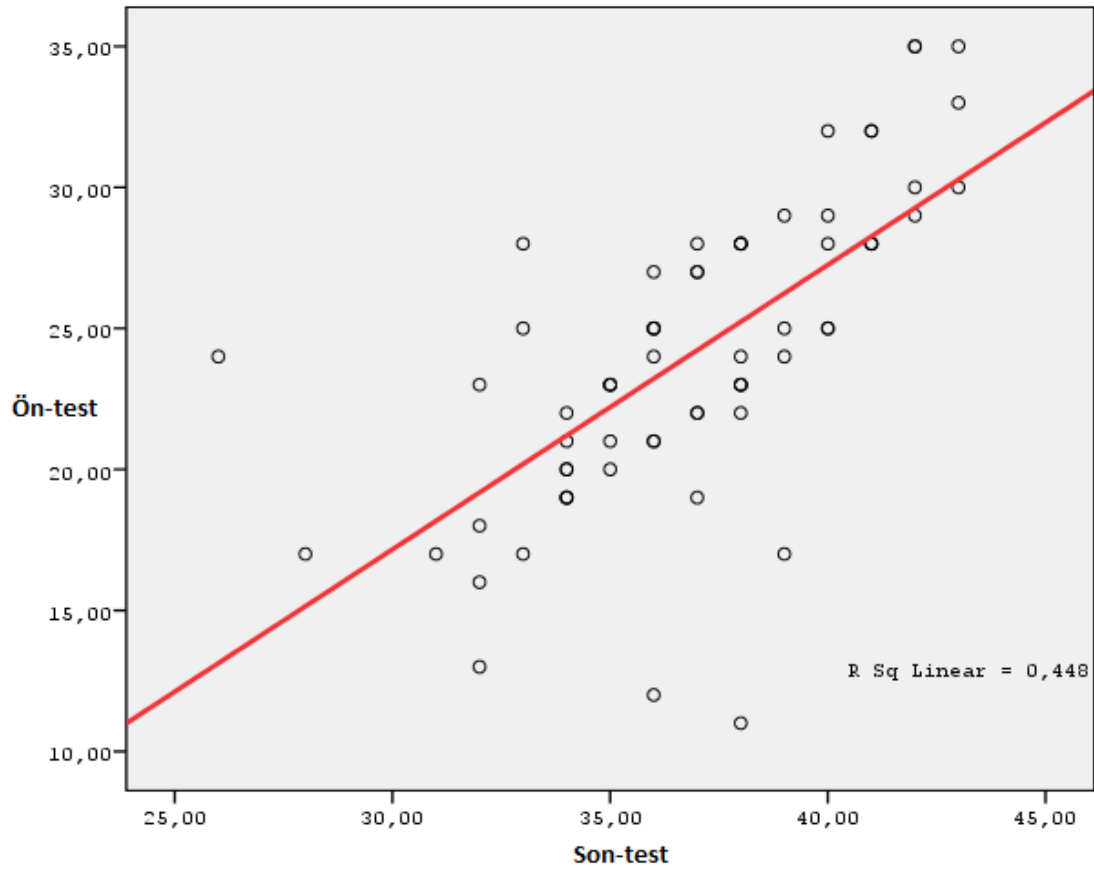
Bağımlı değişken ile ortak değişken arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığının test edilmesi amacıyla yapılan Pearson korelasyon analizi sonuçları Tablo 4.4'te verilmektedir.

Tablo 4. 4 Akademik Başarı Ortak Değişken ve Bağımlı Değişken Arasındaki İlişki

Grup	Test	r	p
Deney	Ön-test / Son-test	0,738	<0,001
Kontrol	Ön-test / Son-test	0,743	<0,001

Tablo 4.4'e göre grupların akademik başarı ön-test ve son-test sonuçları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Grupların ön-test ve son-test akademik başarı puanları arasındaki ilişkilerin doğrusallığı Şekil 4.1'de verilmektedir.

Şekil 4. 1 Akademik Başarı Ön-test Son-test Puanları Arasındaki İlişkiyi Gösteren Saçılma Diyagramı



Regresyon doğrularının eğimlerinin homojenliği ile ilgili varsayımı test etmek amacıyla yapılan ANCOVA analizi sonuçları Tablo 4.5'te verilmektedir.

Tablo 4. 5 Akademik Başarı Regresyon Doğrularının Eğimlerinin Homojenliği

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup	5,029	1	5,029	0,855	0,359
Ön-test	435,917	1	435,917	74,095	<0,001
Grup X Ön-test	0,015	1	0,015	0,003	0,959
Hata	364,760	62	5,883		
Toplam	90671,000	66			

Tablo 4.5 incelendiğinde, öğrencilerin akademik başarı son-test puanları üzerinde GrupXÖn-test ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir ($F_{1-62}=0.003$, $p=0,959>0.05$). Buna göre regresyon doğrularının eğimlerinin homojen olduğu söylenebilir.

Yapılan analizlere göre ANCOVA analizi için gerekli tüm varsayımlar sağlanmıştır. Grupların akademik başarı testi düzeltilmiş son-test puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA analizi sonuçları Tablo 4.6'da verilmektedir.

Tablo 4. 6 Akademik Başarı Testine İlişkin ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Ön-test	444,013	1	444,013	76,685	<0,001	0,55
Grup	95,894	1	95,894	16,562	<0,001	0,21
Hata	364,775	63	5,790			
Toplam	90671,000	66				

Tablo 4.6'ya göre deney ve kontrol gruplarının ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test akademik başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{1-63} = 16.562$; $p < 0.01$). Bu sonuç, uygulanan deneysel işlemin deney grubu öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi akademik

başarılarını anlamlı bir şekilde artırdığını göstermektedir. Gruplar üzerinde uygulanan deneysel işlemin akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğü (Kısmi η^2) 0,21 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç bağımlı değişkendeki değişimin %21'inin uygulanan yöntemden kaynaklandığını göstermektedir.

Deneysel işlem sonrasında grupların akademik başarı ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test ortalama puanları Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4. 7 Akademik Başarı Testine İlişkin Ortalama Puanlar

Grup	N	Ön-test		Son-test		Düzeltilmiş Son-test	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Deney	33	22,88	4,94	37,52	3,31	38,13	0,43
Kontrol	33	25,36	5,63	36,27	3,79	35,66	0,43

Tablo 4.7 incelendiğinde öğrencilerin deneysel işlem sonrasında akademik başarı testinden aldıkları puanların ortalamalarının deney grubundaki öğrenciler için 37,52, kontrol grubundaki öğrenciler için 36,27 olduğu görülmektedir. Akademik başarı ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test puanlarının ortalaması deney grubunda 38,13, kontrol grubunda 35,66 olarak hesaplanmıştır. Buna göre deney grubu düzeltilmiş son-test ortalama puanı, kontrol grubu düzeltilmiş son-test ortalama puanından 2,47 puan yüksek olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, deneysel uygulama öncesi gruplar arasında ön-test akademik başarı puanlarına göre anlamlı bir fark çıkmazken, deneysel uygulamanın sonunda elde edilen son-test puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinlikleri gerçekleştiren deney grubu, sadece ders programını uygulayan kontrol grubuna göre daha başarılı olmuştur.

4.2 Fen Bilimleri Dersi Tutumlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut eğitim programının uygulandığı kontrol grubunun fen bilimleri dersi tutumlarını belirlemeye yönelik yapılan “Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği” sonuçlarına ilişkin bulgular yer almaktadır.

4.2.1 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ön-test Puanlarına İlişkin Bulgular

Grupların fen bilimleri dersi tutumları ön-test sonuçlarının analizi için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Bunun öncesinde grupların normal dağılım gösterip göstermediğini incelemek amacıyla basıklık ve çarpıklık katsayılarına bakılmıştır. Grupların fen bilimleri dersi tutumları ön-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo-4.8’ de verilmektedir.

Tablo 4. 8 Fen Bilimleri Dersi Tutumları Ön-test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	“SS	Min	Maks	BK	ÇK
Deney	33	125,70	16,27	86	151	0,018	-0,671
Kontrol	33	128,52	17,14	92	150	-0,553	-0,891

Basıklık (BK) ve çarpıklık (ÇK) katsayıları incelendiğinde grupların normal dağılım gösterdikleri görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarının fen bilimleri dersi tutumları ön test sonuçlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo-4.9’ da verilmektedir.

Tablo 4. 9 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ön-test Puanları t Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	SS	t	p
Deney	33	125,70	16,27	-0,685	0,496
Kontrol	33	128,52	17,14		

Sonuçlar incelendiğinde kontrol grubu fen bilimleri dersi tutum puanları ön-test ortalamasının (\bar{X} =128,52; SS=17,14), deney grubu fen bilimleri dersi tutum puanları ön-test ortalamasından (\bar{X} =125,70; SS=16,27) yüksek olduğu görülmektedir. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (t =-0,685, p >0,05). Yani grupların fen bilimleri dersi tutumları ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Buna göre uygulama öncesi grupların fen bilimleri dersi tutumları açısından denk olduğu söylenebilir.

4.2.2 Fen Bilimleri Dersi Tutum Son-test Puanlarına İlişkin Bulgular

Grupların fen bilimleri dersi tutum ön-test puanları kontrol altına alındığında son-test puanlarının analizi için tek yönlü ANCOVA yapılmıştır. Bunun öncesinde ANCOVA yapılabilmesi için gerekli varsayımların kontrolü sağlanmıştır. Grupların fen bilimleri dersi tutum ön-test ve son-test değerlerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.10'da verilmektedir.

Tablo 4. 10 Grupların Fen Bilimleri Dersi Tutum Ön-test ve Son-test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları

Grup	Test	N	\bar{X}	SS	Min	Maks	BK	ÇK
Deney	Ön-test	33	125,70	16,27	86	151	0,018	-0,671
	Son-test		134,12	14,60	101	154	-0,497	-0,519
Kontrol	Ön-test	33	128,52	17,14	92	150	-0,553	-0,891
	Son-test		130,58	14,91	94	153	0,073	-0,737

Deney ve kontrol gruplarının fen bilimleri dersi tutum puanları ön-test, son-test basıklık ve çarpıklık katsayıları incelendiğinde sonuçların normal dağılım varsayımını karşıladığı görülmektedir. Ayrıca normallik için yapılan Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre kontrol grubu istatistik değeri 0,943 ($p=0,083>0,05$) ve deney grubu istatistik değeri 0,949 ($p=0,124>0,05$) olduğundan grupların fen bilimleri dersi tutum puanlarının normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Diğer varsayım olan grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için Levene testi sonuçlarına bakılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. ($F_{1,64}= 0,037$; $p =0,847 > 0,05$). Bu sonuca göre grupların fen bilimleri dersi tutum son-test puanlarına ilişkin varyansları homojendir.

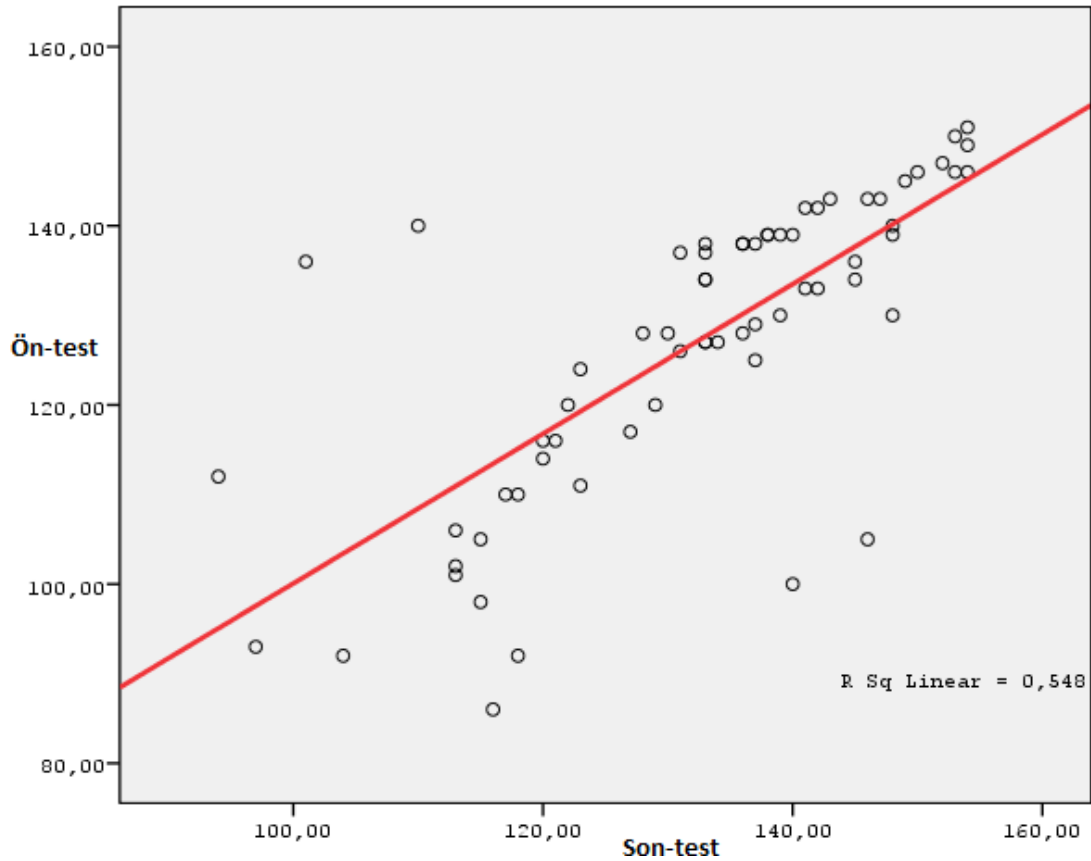
Bağımlı değişken ile ortak değişken arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığını test edilmesi amacıyla yapılan Pearson korelasyon analizi sonuçları Tablo 4.11'de verilmektedir.

Tablo 4. 11 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ortak Değişken ve Bağımlı Değişken Arasındaki İlişki

Grup	Test	r	p
Deney	Ön-test / Son-test	0,746	<0,001
Kontrol	Ön-test / Son-test	0,771	<0,001

Tablo 4.11'e göre grupların fen bilimleri dersi tutum ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Grupların ön-test ve son-test fen bilimleri dersi tutum puanları arasındaki ilişkilerin doğrusallığı Şekil 4.2'de verilmektedir.

Şekil 4. 2 Fen Bilimleri Dersi Tutum Ön-test Son-test Puanları Arasındaki İlişkiyi Gösteren Saçılma Diyagramı



Regresyon doğrularının eğimlerinin homojenliği ile ilgili varsayımı test etmek amacıyla yapılan ANCOVA analizi sonuçları Tablo 4.12'de verilmektedir.

Tablo 4. 12 Fen Bilimleri Dersi Tutum Regresyon Doğrularının Eğimlerinin Homojenliği

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup	8,527	1	8,527	0,090	0,766
Ön-test	7998,404	1	7998,404	83,959	<0,001
Grup X Ön-test	0,008	1	0,008	<0,001	0,993
Hata	5906,477	62	95,266		
Toplam	1170199,000	66			

Tablo 4.12 incelendiğinde, öğrencilerin fen bilimleri dersi tutum son-test puanları üzerinde GrupXÖn-test ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir ($F_{1-62} < 0.001$, $p = 0,993 > 0.05$). Buna göre regresyon doğrularının eğimlerinin homojen olduğu söylenebilir.

Yapılan analizlere göre ANCOVA analizi için gerekli tüm varsayımlar sağlanmıştır. Grupların fen bilimleri dersi tutumları düzeltilmiş son-test puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA analizi sonuçları Tablo 4.13’de verilmektedir.

Tablo 4. 13 Fen Bilimleri Dersi Tutum Puanlarına İlişkin ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Ön-test	8021,091	1	8021,091	85,555	<0,001	0,58
Grup	483,506	1	483,506	5,157	0,027	0,08
Hata	5906,485	63	93,754			
Toplam	1170199,000	66				

Tablo 4.13’e göre deney ve kontrol gruplarının ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test fen bilimleri dersi tutum puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{1-63} = 5.157$; $p = 0,027 < 0.05$). Bu sonuç, uygulanan deneysel işlemin deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı tutumlarını anlamlı bir şekilde artırdığını göstermektedir. Gruplar üzerinde

uygulanan deneysel işlemin fen bilimleri dersi tutumu üzerindeki etki büyüklüğü (Kısmi η^2) 0,08 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç bağımlı değişkendeki değişimin %8'inin uygulanan yöntemden kaynaklandığını göstermektedir.

Deneysel işlem sonrasında grupların fen bilimleri dersi tutum ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test ortalama puanları Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4. 14 Fen Bilimleri Dersi Tutumuna İlişkin Ortalama Puanlar

Grup	N	Ön-test		Son-test		Düzeltilmiş Son-test	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Deney	33	126,70	16,27	134,12	14,60	135,07	1,69
Kontrol	33	128,52	17,14	130,58	14,91	129,63	1,69

Tablo 4.14 incelendiğinde öğrencilerin deneysel işlem sonrasında fen bilimleri dersi tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının deney grubundaki öğrenciler için 134,12, kontrol grubundaki öğrenciler için 130,58 olduğu görülmektedir. Fen bilimleri dersi tutum ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test puanlarının ortalaması deney grubunda 135,07, kontrol grubunda 129,63 olarak hesaplanmıştır. Buna göre deney grubu düzeltilmiş son-test ortalama puanı, kontrol grubu düzeltilmiş son-test ortalama puanından 5,44 puan yüksek olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, deneysel uygulama öncesi gruplar arasında ön-test fen bilimleri dersi tutum puanlarına göre anlamlı bir fark çıkmazken, deneysel uygulamanın sonunda elde edilen son-test puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinlikleri gerçekleştiren deney grubunda, sadece ders programını uygulayan kontrol grubuna göre tutum puanları daha fazla artış göstermiştir.

4.3 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyona İlişkin Bulgular

Bu bölümde çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut eğitim programının uygulandığı kontrol grubunun

fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını belirlemeye yönelik yapılan “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” sonuçlarına ilişkin bulgular yer almaktadır.

4.3.1 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ön-test Puanlarına İlişkin Bulgular

Grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön-test sonuçlarının analizi için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Bunun öncesinde grupların normal dağılım gösterip göstermediğini incelemek amacıyla basıklık ve çarpıklık katsayılarına bakılmıştır. Grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön-test puanlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları Tablo-4.15’ te verilmektedir.

Tablo 4. 15 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ön-test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	“SS	Min	Maks	BK	ÇK
Deney	33	97,70	9,89	77	114	-0,691	-0,405
Kontrol	33	99,27	9,16	78	112	0,041	-0,840

Basıklık (BK) ve çarpıklık (ÇK) katsayıları incelendiğinde grupların normal dağılım gösterdikleri görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarının fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön test puanlarının karşılaştırılması için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo-4.16’ da verilmektedir.

Tablo 4. 16 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ön-test Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	N	\bar{X}	SS	Min	Mak	t	p
Deney	33	97,70	9,89	77	114	-0,671	0,504
Kontrol	33	99,27	9,16	78	112		

Sonuçlar incelendiğinde kontrol grubu fen öğrenmeye yönelik motivasyon puanları ön-test ortalamasının (\bar{X} =99,27; SS=9,16), deney grubu fen öğrenmeye yönelik motivasyon puanları ön-test ortalamasından (\bar{X} =97,70; SS=9,89) yüksek olduğu görülmektedir. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (t =-0,671, p >0,05). Yani grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön test sonuçları arasında

anlamli bir farklılık yoktur. Buna göre uygulama öncesi grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyonları açısından denk olduğu söylenebilir.

4.3.2 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Son-test Puanlarına İlişkin Bulgular

Grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön-test puanları kontrol altına alındığında son-test puanlarının analizi için tek yönlü ANCOVA yapılmıştır. Bunun öncesinde ANCOVA yapılabilmesi için gerekli varsayımların kontrolü sağlanmıştır. Grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön-test ve son-test değerlerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.17’de verilmektedir.

Tablo 4. 17 Grupların Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ön-test ve Son-test Puanlarının Betimsel İstatistik Sonuçları

Grup	Test	N	\bar{X}	SS	Min	Maks	BK	ÇK
Deney	Ön-test	33	97,70	9,89	77	114	-0,691	-0,405
	Son-test		101,70	7,64	81	113	0,691	-0,866
Kontrol	Ön-test	33	99,27	9,16	78	112	0,041	-0,840
	Son-test		99,30	8,01	85	114	-0,493	0,102

Deney ve kontrol gruplarının fen öğrenmeye yönelik motivasyon puanları ön-test, son-test basıklık ve çarpıklık katsayıları incelendiğinde sonuçların normal dağılım varsayımını karşıladığı görülmektedir. Ayrıca normallik için yapılan Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre kontrol grubu istatistik değeri 0,948 ($p=0,114>0,05$) ve deney grubu istatistik değeri 0,940 ($p=0,066>0,05$) bulunduğundan grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyon puanlarının normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Diğer varsayım olan grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için Levene testi sonuçlarına bakılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. ($F_{1,64}= 0,009$; $p =0,924 > 0,05$). Bu sonuca göre grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyon son-test puanlarına ilişkin varyansları homojendir.

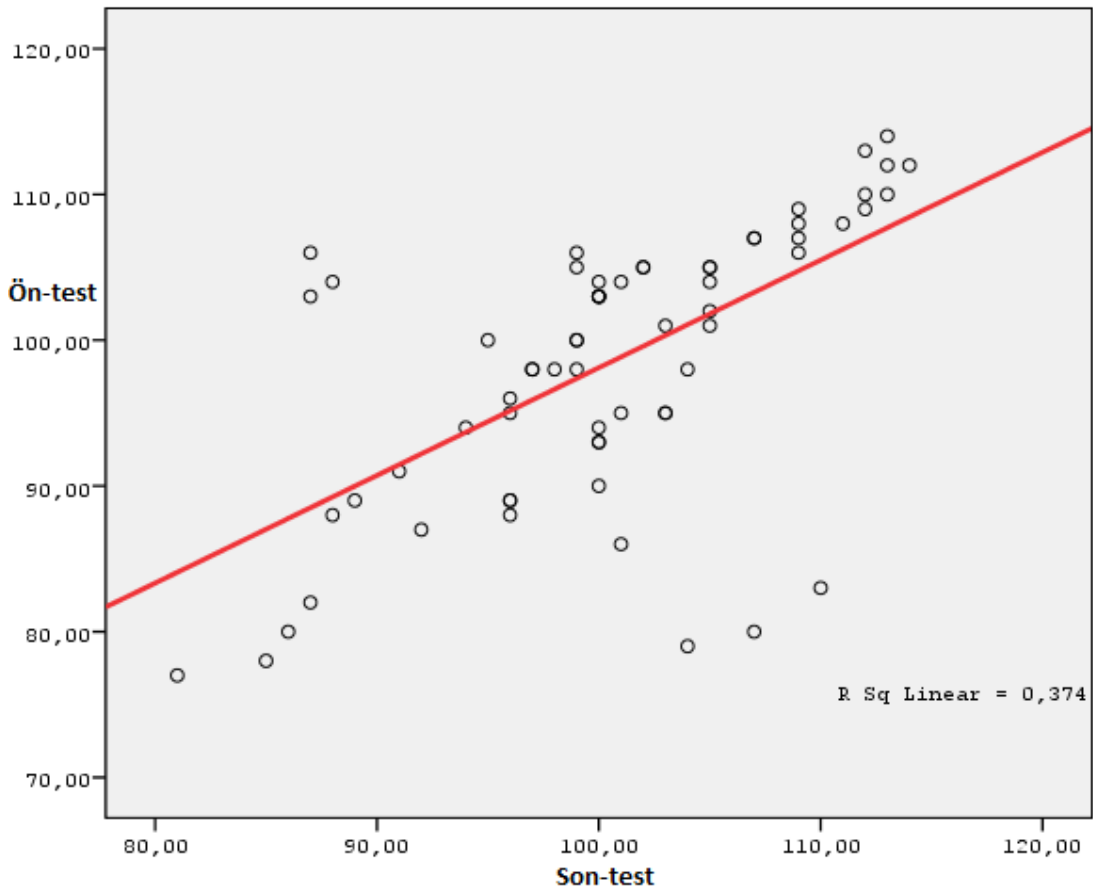
Bağımlı değişken ile ortak değişken arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığını test edilmesi amacıyla yapılan Pearson korelasyon analizi sonuçları Tablo 4.18’de verilmektedir.

Tablo 4. 18 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ortak Değişken ve Bağımlı Değişken Arasındaki İlişki

Grup	Test	r	p
Deney	Ön-test / Son-test	0,615	<0,001
Kontrol	Ön-test / Son-test	0,657	<0,001

Tablo 4.18'e göre grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Grupların ön-test ve son-test fen öğrenmeye yönelik motivasyon puanları arasındaki ilişkilerin doğrusallığı Şekil 4.3'te verilmektedir.

Şekil 4. 3 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ön-test Son-test Puanları Arasındaki İlişkiyi Gösteren Saçılma Diyagramı



Regresyon doğrularının eğimlerinin homojenliği ile ilgili varsayımı test etmek amacıyla yapılan ANCOVA analizi sonuçları Tablo 4.19'da verilmektedir.

Tablo 4. 19 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Regresyon Doğrularının Eğimlerinin Homojenliği

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Grup	24,900	1	24,900	0,663	0,419
Ön-test	1592,628	1	1592,628	42,401	<0,001
Grup X Ön-test	14,230	1	14,230	0,379	0,540
Hata	2328,766	62	37,561		
Toplam	670633,000	66			

Tablo 4.19 incelendiğinde, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon son-test puanları üzerinde GrupXÖn-test ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir ($F_{1-62}=0.379$, $p=0,540>0.05$). Buna göre regresyon doğrularının eğimlerinin homojen olduğu söylenebilir.

Yapılan analizlere göre ANCOVA analizi için gerekli tüm varsayımlar sağlanmıştır. Grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyonları düzeltilmiş son-test puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA analizi sonuçları Tablo 4.20’de verilmektedir.

Tablo 4. 20 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Puanlarına İlişkin ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Ön-test	1578,943	1	1578,943	42,456	<0,001	0,40
Grup	169,355	1	169,355	4,554	0,037	0,07
Hata	2342,996	63	37,190			
Toplam	670633,000	66				

Tablo 4.20’ye göre deney ve kontrol gruplarının ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test fen öğrenmeye yönelik motivasyon puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{1-63} = 4,554$; $p < 0.05$). Bu sonuç, uygulanan deneysel işlemin deney grubu öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını anlamlı bir şekilde artırdığını göstermektedir. Gruplar üzerinde uygulanan deneysel işlemin fen öğrenmeye yönelik motivasyon üzerindeki

etki büyüklüğü (Kısmi η^2) 0,07 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç bağımlı değişkendeki değişimin %7'sinin uygulanan yöntemden kaynaklandığını göstermektedir.

DeneySEL işlem sonrasında grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test ortalama puanları Tablo 4.21'de verilmiştir.

Tablo 4. 21 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyona İlişkin Ortalama Puanlar

Grup	N	Ön-test		Son-test		Düzeltilmiş Son-test	
		\bar{X}	SS	\bar{X}	SS	\bar{X}	SH
Deney	33	97,70	9,89	101,70	7,64	102,11	1,06
Kontrol	33	99,27	9,16	99,30	8,01	98,89	1,06

Tablo 4.21 incelendiğinde öğrencilerin deneySEL işlem sonrasında fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinden aldıkları puanların ortalamalarının deney grubundaki öğrenciler için 101,70, kontrol grubundaki öğrenciler için 99,30 olduğu görülmektedir. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ön-test puanlarına göre düzeltilmiş son-test puanlarının ortalaması deney grubunda 102,11, kontrol grubunda 98,89 olarak hesaplanmıştır. Buna göre deney grubu düzeltilmiş son-test ortalama puanı, kontrol grubu düzeltilmiş son-test ortalama puanından 3,22 puan yüksek olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, deneySEL uygulama öncesi gruplar arasında ön-test fen öğrenmeye yönelik motivasyon puanlarına göre anlamlı bir fark çıkmazken, deneySEL uygulamanın sonunda elde edilen son-test puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinlikleri gerçekleştiren deney grubunda, sadece ders programını uygulayan kontrol grubuna göre motivasyon puanları daha fazla artış göstermiştir.

4.4 Öğrenci Görüşlerine İlişkin Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerine yönelik algılarını, bu çalışmanın beğendikleri-beğenmedikleri yönlerini, diğer etkinliklerden farklılıklarını, çalışmanın faydalarını, çalışma esnasında yaşadıkları

problemleri ortaya koyan görüşleri bu bölümde özetlenmiş ve betimsel olarak yorumlanmıştır.

Scratch ile Çoklu Ortam Tasarımı etkinliklerinin beğendiğiniz ve beğenmediğiniz yönleri nelerdir?

Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde öğrenciler Scratch ile çoklu ortam tasarım etkinlikleriyle daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştiğini düşündüklerini, etkinliklerin görsel olması ve bilgisayarla yapılmasından dolayı bunları eğlenceli bulduklarını, birlikte etkinlikler gerçekleştirilmenin etkileşimi artırdığını ve bu etkileşimin öğrenmelerinde yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrencilerin bu konudaki düşünceleri şu şekildedir:

Ö1. *“Konuların daha aklımızda kalmasını sağlıyor. Bilgisayar kullanma ve kodlama yeteneğimizi geliştiriyor”*

Ö2. *“Kodları çözebiliyoruz. Kendimiz yapınca elimiz alışıyor”*

Ö3. *“Gayet eğlenceliydi görsel materyallerle yaptığımız için daha fazla akılda kalıcı oldu”*

Ö4. *“Arkadaşlarla yapmak fikir alışverişi için iyi. Birlikte yapmak daha zevkli ve eğlenceli. Birbirimizden bir şeyler öğrenebiliyoruz bu şekilde”*

Bu etkinliklerin Fen Bilimleri dersindeki diğer etkinliklerden farklı yönleri nelerdir?

Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde öğrenciler Fen Bilimleri dersinde genel olarak pasif dinleyici konumda olduklarını, bu etkinlikler sayesinde daha aktif olarak derse katılabildiklerini, bilgisayar kullanarak kendilerinin bu etkinlikleri gerçekleştirmelerinin diğer etkinliklere göre farklı olduğunu belirtmişlerdir. Bazı öğrencilerin bu konudaki düşünceleri şu şekildedir:

Ö1. *“İnteraktif etkinlikler yapmıyoruz diğer etkinliklerde. Bu uygulamada deney yapmış gibi hissediyoruz. Etkinliği biz yaptığımız için daha güzel”*

Ö2. *“Bilgisayarı sevdiğimiz için bu etkinlikler daha çok hoşumuza gitti”*

Ö3. *“Çok etkinlik yapmıyoruz genelde öğretmen anlatıyor. Bu etkinlikleri bizim yapmamız güzel”*

Size göre Scratch ile Çoklu Ortam Tasarımı çalışmalarının faydaları nelerdir?

Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde öğrenciler etkinliklerde aktif rolde olduklarından daha fazla öğrenme ve araştırma yapma imkanına sahip olduklarını, bu etkinlikler sayesinde kodlama yeteneklerini geliştirdiklerini, bu tür uygulamaların yapılmasının dışardan bakıldığında çok zor olarak görüldüğü ama yaptıkça daha kolay ve ulaşılabilir olduğunu gördüklerini, daha fazla cesaretlendiklerini, derslerin daha keyifli geçtiğini belirtmişlerdir. Bazı öğrencilerin bu konudaki düşünceleri şu şekildedir:

Ö1. *“Çizerek yaptığımız şeyler daha çok aklımızda kaldı. Organların görevlerini yazmıştık ve işlevlerini daha iyi öğrendik”*

Ö2. *“Kodlama yapmayı öğrendik. Bir araştırma okumuştum. Microsoft’un sahibi ilerde herşey kodlamaya bağlı olacak demişti. Kodlamayı öğrenmemiz diğer derslerimiz için de iyi olur”*

Ö3. *“Kodlama hayatımızın heryerinde olacak. Diğer ülkeler bunu kullanırken bizde neden kullanılmıyor. Bizim derslerimizde de bu tür şeyler kullansak daha fazla şey üretebiliriz”*

Ö4. *“Diğer derslerde de kullansak iyi olur. Mesela sosyal bilgilerde bir harita uygulaması yapsak üstüne tıkladığımızda o yerin neresi olduğunu ve özelliklerini yazsa güzel olurdu”*

Ö5. *“Biz işlediğimiz dersleri öğretmen anlatırken sıradayız. Defterle kitapla işliyoruz. Ama kodlamayla yapsak bilgisayar ortamında öğretmen söylemeden biz birşeyler yaparken öğrenebiliriz bazı şeyleri araştırıp bulabiliriz. Projeler önceden gözümde büyümüştü ama bitirdikten sonra yaptığım projeye gurur duydum”*

Ö6. *“Bu tür uygulamalar önceden çok zor gibi gelirdi ama uğraşmaya başladıkça biz de yapabileceğimizi gördük ve cesaretlendik.”*

Ö7. *“Derste daha aktif oluruz. Fikirlerimizi çekinmeden söyleyebiliriz. Dersi sadece dinlerken sıkılıyordum. Ama bu tür uygulamalarla kendi çabalarım olduğu için dersler daha keyifli hale gelebilir.”*

Bu çalışmalar sırasında herhangi bir problem yaşadınız mı? Etkinliklerde size zor gelen veya değiştirilmesini istediğiniz uygulamalar var mıydı?

Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde öğrenciler gruplardaki arkadaşlarıyla uyumsuzluklar yaşanabileceğini, gruptakilerin sayısının fazla olmasının uygulama yapmayı zorlaştırdığını, etkinliklerin birbirine yakın ve benzer etkinlikler

olduğunu, kodlama yapma konusunda bazı sıkıntılar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrencilerin bu konudaki düşünceleri şu şekildedir:

Ö1. Grupta bazı arkadaşlarla anlaşamadık. Tek bir etkinliği birçok kişiyle yapmak zor oluyor. İki kişiyle çalışmak daha kolay oluyor ama daha fazla kişi olunca anlaşmazlıklar çıkabiliyor.

Ö2. Bence etkinlikler birbirine benziyordu. Daha farklı olabilirdi. Mesela yazdığımız şeyler ses olarak çıksa daha güzel olurdu.

Ö3. Etkinlikler sınırlıydı her konudan sadece bir çalışma yaptık. Daha fazla çalışma yapsaydık daha aklımızda kalıcı olabilirdi

Ö4. Bence her konuda tek etkinlik yeterliydi. Aynı konuda daha fazla etkinlik yapmaya gerek yok sıkılabiliriz bu sefer. Etkinliklerde oyunlar da yapsak güzel olurdu.

Ö5. Kodlama yaparken bazen zorlandık. Daha erken yaşta bunlar bize gösterilse bu zorlukları yaşamazdık

Ö6. Konularla ilgili sizin istediğiniz uygulamadan başka farklı uygulamalar da yapsak güzel olurdu.

Ders etkinliklerinin Scratch ile Çoklu Ortam Tasarımı olarak verilmesi ile ilgili görüşleriniz nelerdir?

Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde öğrenciler bu tür etkinliklerin yer aldığı ders saatlerinin artırılması ve diğer derslerde de uygulanması gerektiğini, sadece kendi sınıflarında değil tüm okullardaki öğrencilerin bu tür uygulamaları gerçekleştirmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Bazı öğrencilerin bu konudaki düşünceleri şu şekildedir:

Ö1. Çizim ve kodlama yeteneğimiz gelişti.

Ö2. Bu etkinliklerin olduğu ders sayısını artırabiliriz. Ders saatleri az geldi

Ö3. Diğer derslerde de uygulanması gerekir derslerde akılda kalıcılığı sağlıyor. İlerde hazır olanları kullanmak yerine biz birşeyler üretebiliriz.

Ö4. Bence gayet güzel bir uygulamaydı ama zamanımız kısıtlıydı bu yüzden birçok etkinlik sınırlıydı.

Ö5. Görsel hafızamız daha da güçlendi. Derste öğrendiğimiz teorik bilgileri uygulamış olduk. Bilim uygulamaları dersimizde de bu tür uygulamalar yapılabilir.

Ö6. Bu uygulama sadece bizim sınıfımızla kalmamalı diğer sınıflardaki arkadaşlarımız da yapmalı

Ö7. Kodlamayı diğer derslerimizde de yapabiliriz artık ödevlerimizi bu şekilde yapabiliriz.



BÖLÜM 5

TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular yorumlanmış ve ilgili literatüre göre tartışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre önerilerde bulunulmuştur.

5.1 Yorum ve Tartışma

5.1.1 Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarısına İlişkin Yorum ve Tartışma

Çalışmada çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemek amacıyla deney grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Fen Bilimleri dersi akademik başarıları karşılaştırılmıştır. Deneysel uygulama sonucunda deney ve kontrol gruplarının akademik başarılarında artış gözlenmiş ancak deney grubundaki artış kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde daha fazla olmuştur. Uygulama öncesi gruplara uygulanan akademik başarı ön-test sonuçlarına göre gruplar arasında farklılık bulunmazken uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Buna göre çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. İlgili literatür incelendiğinde çoklu ortam tasarımı konusunda yapılan çalışmalarda benzer sonuçların yer aldığı görülmektedir (Carver, Lehrer, Connell ve Erickson, 1992; Lehrer, Erickson ve Connell, 1994; Hay, Guzdial, Jackson, Boyle ve Soloway, 1994; Erickson, 1997; Liu ve Pedersen, 1998).

Carver, Lehrer, Connell ve Erickson (1992), yaptıkları çalışmalarında çoklu ortam tasarımı içeren ders öğrenmeleri etkinliklerinde öğrencilerin tasarım becerilerini geliştirmenin yanında ders konularıyla ilgili de öğrenme gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Lehrer, Erickson ve Connell (1994) de çalışmalarında planlanmamasına rağmen çoklu ortam tasarımı yaptırdıkları öğrencilerde “bilgiyi bulma, yorumlama, bilgi aktarma ve bilgisayarları bilişsel araçlar olarak kullanma” gibi diğer içeriklere transfer edebilecekleri çeşitli yararlı beceriler geliştirdiklerini ve önemli bir nokta olarak da bilginin “öğretmenlerden veya metinlerden değil

öğrencilerin yapılandırmacı çabalarının bir sonucu” olduğunu gözlemlediklerini belirtmişlerdir.

Buna benzer yapılan araştırmalar, öğrencilerin kendi çabalarıyla motive olarak kendi bilgilerini yapılandırmalarının ve bu bilgilere değer vermelerinin akademik başarılarını artırdığını göstermektedir.

5.1.2 Fen Bilimleri Dersi Tutumlarına İlişkin Yorum ve Tartışma

Çalışmada çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin fen bilimleri dersi tutumlarına etkisini incelemek amacıyla deney grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen bilimleri dersi tutumları karşılaştırılmıştır. Deneysel uygulama sonucunda deney ve kontrol gruplarının fen bilimleri dersi tutumlarında artış gözlenmiş ancak deney grubundaki artış kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde daha fazla olmuştur. Uygulama öncesi gruplara uygulanan fen bilimleri dersi tutum ölçeği ön-test sonuçlarına göre gruplar arasında farklılık bulunmazken uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Buna göre çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin fen bilimleri dersi tutumlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. İlgili literatür incelendiğinde çoklu ortam tasarımı konusunda McGrath ve diğerleri (1997) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin çoklu ortam tasarımı konusunda motive ve hevesli olduklarını ve projelerine ilişkin fen dersi içeriğine yüksek düzeyde ilgi gösterdiklerini ancak, öğrencilerin çoklu ortam tasarımı sonucunda fen dersine yönelik tutumlarının etkilenmediğini belirtmişlerdir. Bu araştırmanın dışında bilgisayar destekli yapılan öğretim etkinliklerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumu artırdığını ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur (Yenice, 2003; Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu, 2003; Geban, Askar ve Özkan,1992; Mallow, 2001; Castleberry, Culp ve Lagowski, 1973; Culp ve Castleberry, 1971; Montague, Castleberry ve Lagowski, 1970; Willet, Yamashita ve Anderson 1983; Wise ve Okey, 1983).

Bu konuda yapılan çalışmaların çoğunda bilgisayar teknolojilerinin derslere entegrasyonunun önemi vurgulanmıştır. Bu tür teknolojilerin kullanımı ile öğrenciler gerçek yaşam temelli öğrenme ortamlarına katılarak kolay ve anlamlı bir şekilde

öğrenebilmektedirler. Derse yönelik akademik başarının artması öğrencinin bu dersi başarabileceğine olan inancını artırarak derse yönelik tutumunu da etkileyebilmektedir.

5.1.3 Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyona İlişkin Yorum ve Tartışma

Çalışmada çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonuna etkisini incelemek amacıyla deney grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları karşılaştırılmıştır. Deneysel uygulama sonucunda deney ve kontrol gruplarının fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarında artış gözlenmiş ancak deney grubundaki artış kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde daha fazla olmuştur. Uygulama öncesi gruplara uygulanan fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön-test sonuçlarına göre gruplar arasında farklılık bulunmazken uygulama sonrasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Buna göre çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. İlgili literatür incelendiğinde çoklu ortam tasarımı konusunda yapılan çalışmalarda benzer sonuçların yer aldığı görülmektedir (Liu ve Rutledge, 1997; Brown, 2007; Liu ve Pedersen, 1998; Orey, Fan, Scott, Thuma, Robertshaw, Hogle, Tzeng ve Crenshaw, 2000; Beichner, 1994; McGrath, Cumaratunge, Ji, Chen, Broce ve Wright, 1997; Hay, Guzdial, Jackson, Boyle ve Soloway, 1994).

Brown (2007)' a göre çoklu ortam tasarlama öğrenenler için büyük bir motivasyon kaynağıdır. Bunun göstergesi de öğrencilerin mevcut ders sürelerinin dışında da öğrenme sürecine katılma istekleri olarak gösterilmiştir. Benzer şekilde Beichner (1994)'in, fen bilimleri dersinde yerel bir hayvanat bahçesi için çoklu ortam bilgi ekranları tasarlayıp oluşturan dokuz ortaokul öğrencisini gözlemlediği araştırmasında, öğrencilerin motivasyonlarının yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu tür çalışmalarda öğrencilerin içerikleri öğreneceği, öğrenme sürecinin tadını çıkaracakları ve değerli bir şeyler ürettiklerinde harcadıkları zamanlarına ve çabalarına değdiğini anlayacakları için öğrenci motivasyonları üst düzeyde olmaktadır. Liu ve Rutledge (1997) çoklu ortam tasarlamanın içsel olarak motive edici bir süreç olduğunu belirtmişler ve bu tür projelerin, görev davranışlarında artış sağlamak, planlanan sınıf

zamanının dışındaki tasarım projelerinde çalışmaya istekli olmak, içerikle etkileşimi teşvik etmek için eğitim sürecine dahil edilmesi gerekliliğini ortaya koymuşlardır. McGrath, ve diğerleri (1997) çalışmalarında öğrencilerin çoklu ortam tasarımı konusunda motive ve hevesli olduklarını ve projelerine ilişkin fen dersi içeriğine yüksek düzeyde ilgi gösterdiklerini tespit etmişlerdir.

Çoklu ortam tasarımına yönelik yapılan çalışmalar genel olarak öğrencilerin çoklu ortam tasarım etkinliklerine ilgi göstermeleri, bir ürün ortaya koymanın ve bu ürünün değer görmesinin verdiği sorumlulukla ders dışı zamanlarda bile etkinliğe devam etme istekleri öğrencilerin yüksek motivasyonla bu etkinlikleri gerçekleştirdiğinin bir göstergesi olmuştur.

5.1.4 Öğrenci Görüşlerine İlişkin Yorum ve Tartışma

Öğrenciler çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinlikleri sayesinde daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdikleri için fen bilimleri dersinde daha başarılı olduklarını belirtmişlerdir. Etkinliklerde görsel öğelerin ön plana çıkması ve uygulama yaparak pekiştirilmesi ile konuların daha iyi öğrenilmesi sağlanmıştır. Ayrıca etkinliklerin bilgisayarla yapılmasından dolayı bunları eğlenceli bulduklarını, birlikte etkinlikler gerçekleştirmenin etkileşimi artırdığını ve bu etkileşimin öğrenmelerinde yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Benzer araştırmalarda araştırmacılar, öğrencilerin “bilgiyi bulma, yorumlama, bilgi aktarma ve bilgisayarları bilişsel araçlar olarak kullanma” gibi çeşitli yararlı beceriler geliştirdiklerini gözlemlemişlerdir. Bu beceriler tasarım sürecinin faydalı bir sonucu olarak görülmüştür. Araştırmacılar, bilginin “öğretmenlerden değil öğrencilerin yapılandırmacı çabalarının bir sonucu” olduğunu gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Yine benzer bir çalışmada, öğrencilerin içerik tasarlarırken, analiz ederken, değerlendirirken ve sentezlerken, içerik hakkında derinlemesine bilgi sahibi olduklarını göstermektedir (Carver, Lehrer, Connell ve Erickson, 1992; Lehrer, Erickson ve Connell, 1994; Erickson, 1997).

Öğrencilere ayrıca bu etkinlikler sayesinde daha aktif olarak derse katılabildiklerini, bilgisayar kullanarak kendilerinin bu etkinlikleri gerçekleştirmelerinin diğer etkinliklere göre farklı olduğunu, etkinliklerde aktif rolde

olduklarından daha fazla öğrenme ve araştırma yapma imkanına sahip olduklarını belirtmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında etkinliklerin aktif öğrenme yaklaşımı ile paralellik gösterdiği söylenebilir. Öğretmenin merkezde olduğu öğrencinin pasif dinleyici olduğu sınıflarda öğrenciler sınıfa girmek, okuma araçlarını kullanıma hazırlamak ve önceki dersin materyallerini gözden geçirmek vb. ile sorumludurlar. Aktif öğrenme yaklaşımında ise, kullandıkları materyali kendileri oluşturma ve geliştirme imkanına sahip olabilmektedirler. Bu şekilde yapılan çalışmalarda öğrenciler, fen bilgisi derslerinin eğlenceli olduğunu, başarılı olabileceklerine yönelik inançlarının arttığını, konuları ezberlemeden de öğrenebildiklerini, daha çok araştırma yapmak istediklerini ve bu derse olan çalışma isteklerinin arttığını belirtmişlerdir (Gökçe, 2004; Kyriacou, Manowe ve Newson, 2002; Sivan ve diğerleri, 2000; Aydede ve Matyar, 2009).

Çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinde tasarım aracı olarak Scratch programı kullanıldığından öğrenciler kodlama yaparak etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Görüşmede öğrenciler bu etkinlikler sayesinde kodlama yeteneklerini geliştirdiklerini, bu tür uygulamaların yapılmasının dışardan bakıldığında çok zor olarak görüldüğü ama yaptıkça daha kolay ve ulaşılabilir olduğunu gördüklerini, daha fazla cesaretlendiklerini, derslerin daha keyifli geçtiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin kodlama yaparak bir ürün ortaya koymaları öz yeterliliklerinin artmasını sağlamıştır. Öz yeterliliğe ilişkin inançlar, öğrencilerin akademik görevlerdeki çabaları, sürekliliği ve yaşadıkları kaygıyı etkileyerek motivasyonu artırmaktadır. Sosyal bilişsel kuramcılar, öz yeterlilik inançlarının, akademik sonuçlara dolaylı olarak etki ettiğini öne sürmektedirler. Bunun bir nedeni, öğrencilerin kendi yeteneklerine duydukları güvenin, sahip oldukları bilgi ve becerilerle ne yapacaklarını belirlemelerine yardımcı olmasıdır. Dolayısıyla, sosyal bilişsel kuramcılar, öğrencilerin akademik performanslarının, büyük ölçüde akademik görevlere yönelik güven ile belirlendiğini belirtmişlerdir (Bandura, 1997; Schunk, 1991).

Deney grubunda yer alan öğrenciler gruptaki arkadaşlarıyla uyumsuzluklar yaşanabileceğini, gruptakilerin sayısının fazla olmasının uygulama yapmayı zorlaştırdığını belirtmişlerdir. Grup çalışmaları, öğrencilerin kendi başlarına kazanamayacakları önemli öğrenme yaşantılarını gruptaki diğer arkadaşları ile

etkileşimleri sonucu kazanabilecekleri fırsatlar sunabilmektedir. Öğrenciler grup içerisinde verilen görevleri yerine getirirken, karşılıklarına çıkan problemleri çözmede birlikte çalışarak yaratıcı fikirler ortaya çıkarabilmektedirler (Bearison ve diğerleri, 1986; Johnson ve diğerleri, 1984; Açıköz, 2003; Yelken, 2009). Grupla çalışmanın bu şekilde faydaları olmasına rağmen, bazen grup içerisinde yaşanacak uyumsuzluklar ve anlaşmazlıklar grup ahengini bozarak çalışmalara engeller oluşturabilmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin belirttiği problemlerin kaynağı, etkinliklerin bilgisayar üzerinden yapılmasının grup çalışmalarında her öğrencinin bilgisayarı kullanma isteği oluşturması olarak gözlenmiştir. Bazı gruplarda bilgisayarı kullanan öğrencinin daha aktif olması diğer öğrencilerin etkinlik dışı davranışlar sergilemesine yol açmıştır.

5.2 Sonuç ve Öneriler

Çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinlikleri öğrencilerin akademik başarılarını, fen bilimleri dersi tutumlarını ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını olumlu yönde etkilemiştir. Genel olarak öğrenciler derslerde kendi çabalarıyla ortaya koydukları ve değer gören etkinlikler gerçekleştirdiklerinde yüksek motivasyon ve tutum göstererek anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilmektedir. Bu da onların daha fazla çaba ve özveri gösterip sorumluluk alabileceklerinin bir göstergesi olmaktadır. Bu şekilde gerçekleştirilen dersler öğrencileri pasif dinleyici konumdan çıkararak etkin hale getirmektedir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde bu konu çokça vurgulanmıştır. Öğrencilerin genel beklentisi tüm derslerin daha çok uygulamalı olması ve aktif çalışma olmuştur. Bilgisayar kullanımına karşı gösterilen ilgi, kendi çabalarıyla ortaya ürün koyma, aktif ders süreci ve grupla çalışma öğrencilerin bu uygulamada yüksek motivasyonla çalışmalarını sağlamıştır. Görsel ve uygulamalı olarak yapılan etkinlikler konuların daha akılda kalıcı olmasını sağlamış ve akademik başarının artmasında etkili olmuştur.

Sonuç olarak mevcut uygulamaları kullanmak yerine bireyin kendi tasarladığı ve ürettiği her türlü ürünün çok daha değerli olduğu günümüzde, öğrenciler tarafından çoklu ortam oluşturularak gerçekleştirilen etkinliklerin mevcut yapılandırmacı öğretim sürecinde kullanıldığı bu araştırmanın, gelişen teknolojinin eğitim-öğretim sürecine dahil edilmesinde etkili bir yöntem olarak kullanılabilmesi söylenebilir.

Araştırma sonuçlarına göre şu öneriler getirilebilir:

- Çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin fen bilimleri dersi kapsamında akademik başarı, tutum ve motivasyonlarını artırdığı sonuçları ortaya konmuştur. Bu etkinlikler diğer derslerde ve diğer sınıf seviyelerinde gerçekleştirilebilir.
- Bu çalışmada öğrenciler araştırmacı tarafından belirlenen temalar kapsamında çoklu ortam tasarımları gerçekleştirmişlerdir. Bu durum, tekrara düşüldüğü gerekçesiyle öğrenciler tarafından zaman zaman eleştirilmiştir. Bu nedenle öğrencilerin gerçekleştireceği çoklu ortam tasarımlarında daha serbest tasarımlar gerçekleştireceği etkinliklerin yapılabilir.
- Çoklu ortam tasarım aracı için araştırmacı tarafından “Scratch” uygun görülmüştür. Yapılacak etkinliklerde diğer çoklu ortam tasarım araçları da kullanılıp hangi aracın daha etkili olduğu araştırılabilir.
- Etkinliklerde öğrencilerin zaman zaman kodlama yaparken zorlandıkları noktalar olduğu gözlenmiştir. Scratch ve benzeri araçların çok ortam tasarım aracı olarak kullanılacağı etkinliklerde öğrencilerin zorlanmamaları ve daha etkili ürünler ortaya koymalarını sağlamak için öğrencilere ders dışı zamanlarda eğitim verilebilir veya Bilgisayar derslerinde buna yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Çoklu ortam tasarımında kullanılacak bilgisayarların yeterli özelliklere ve donanımlara sahip olması gereklidir. Öğrencilerin zorlanmadan bu etkinlikleri gerçekleştirebilmesi için gerekli bilgisayar ve donanımlar sağlanmalıdır.
- Bu çalışma kapsamında etkinliklerin akademik başarı tutum ve motivasyon değişkenleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Çoklu ortam tasarımı destekli yapılandırmacı öğretim etkinliklerinin farklı değişkenler üzerinde etkisi araştırılabilir.
- Çalışmada etkinlikler 2-3 öğrenci tek bilgisayarda çalışacak şekilde gruplar halinde yapılmıştır. Öğrenci görüşlerinde gruplarda bazen anlaşmazlıklar yaşanabildiği belirtilmiştir. Yeterli sayıda bilgisayar kullanarak etkinliklerin bireysel yapılması sağlanıp etkileri araştırılabilir.

- Bu tür yazılımlar genelde çevrimiçi platformlar olduğundan öğrenciler ile ilgili bilgilerin sunucu servisler tarafından toplanıp incelenmesi olasıdır. Bu tür durumların ülke aleyhine kullanılmasını önlemek üzere Scratch benzeri milli yazılımlar geliştirilebilir.



KAYNAKÇA

- Airasian, P. W., Walsh, M. E. (1997). *Constructivist Cautions*. Phi Delta Kappan, 78(6).
- Açıkgöz, K.Ü. (2003). *Aktif Öğrenme*, İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akbaba, B. (2009). *Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi Öğretiminde Çoklu Ortam Kullanımının Akademik Başarı ve Tutumlara Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akçay, H., Tüysüz, C., Feyzioğlu, B. (2003). *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine bir Örnek: Mol Kavramı ve Avogadro Sayısı*. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2 (2), 57-66.
- Akınoğlu, O. (2012). *Öğretim Kuram ve Modelleri*. (Editör: Şeref Tan). *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Altınışik, S., Orhan, F. (2002). *Sosyal Bilgiler Dersinde Çoklu Ortamın Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Derse Karşı Tutumları Üzerindeki Etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. S. 23. s.41-49.
- Arslan, A. (2008). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Hazırlanan Türkçe Dersi Öğretim Programının Uygulanmasına İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydede, M. N., Matyar, F. (2009). *Fen Bilgisi Öğretiminde Aktif Öğrenme Yaklaşımının Bilişsel Düzeyde Öğrenci Başarısına Etkisi*. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 6 (1), 115-127.

- Bacanlı, H. (2002). *Gelişim ve Öğrenme* (6. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Bacanlı, H. (2012). Davranışçı Yaklaşım. (Editör: Zeki Kaya). *Öğrenme ve Öğretme Kuramlar, Yaklaşımlar, Modeller* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman
- Bearison, D.J., Magzamen, S., Filardo, E.K. (1986). *Socio-Cognitive Conflict And Cognitive Growth in Young Children*, Merrill-Palmer Quarterly, 32(1), 51-72.
- Beichner, R. J. (1994). *Multimedia Editing to Promote Science Learning*. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 3(1), 55-70.
- Boydak, H. A. (2010). *Yeni Öğretim Programlarına Temel Olan Yaklaşımlar* (3. Baskı). İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Brown, C. (2007). *Learning Through Multimedia Construction - A Complex Strategy*. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 16(2), 93-124.
- Brooks J. G., Brooks, M. G. (1999). The Courage to be Constructivist. Educational Leadership, 18-24, November, 1999.
- Bulterman, D. C. A., Hardman, L.(2005). *Structured Multimedia Authoring*. ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications. 1, (1), 89-109.
- Büyükkaragöz, S. S. (1990). *Genel Öğretim Metotları*. Konya: Selçuk Üniversitesi Basımevi.
- Büyüköztürk, Ş. (1998). *Kovaryans analizi (Varyans analizi ile karşılaştırmalı bir inceleme)*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 31(1), 91-105.

- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (14. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Carver, S. M., Lehrer, R., Connell, T., & Erickson, J. (1992). *Learning by Hypermedia Design: Issues of Assessment and Implementation*. *Educational Psychologist*, 27(3), 385-404.
- Castleberry, S. J., Culp, G. H., Lagowski, J. J., (1973) *Computer Based Teaching Techniques in General Chemistry*. *Journal of Research in Science Teaching*, 15, 455-463
- Chen, P., & McGrath, D. (2003). *Knowledge Construction and Knowledge Representation in High School Students' Design of Hypermedia Documents*. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(1), 33-61.
- Cooper, P. (1993). *Paradigm Shifts in Designed Instruction: From Behaviorism to Cognitivism to Constructivism*. *Educational Technology*, 33(5), 12-19 May 1993.
- Creswell, J. W. (2008). *Educational research planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. International Pearson Merrill Prentice Hall.
- Culp, G. H., Castleberry, S. J.(1971) *Computer Asisted Instruction in Undergraduate Organic Chemistry: An Evaluation of Selected Programs*, *Science Education*, 53, 445-459
- Çokluk, Ö., Şekerciöglü, G., ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çeliköz, N., Erişen, Y., ve Şahin, M. (2012). *Bilişsel Öğrenme Kuramları* (Editör: Zeki Kaya). *Öğrenme ve Öğretme Kuramlar, Yaklaşımlar, Modeller* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Dede, Y., Yaman, S. (2008). *Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması*. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED) 2 (1), 19-37.

Demirel, Ö. (2012). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara : Pegem Akademi.

Dönmez, O., Çankaya, S. (2011). Çoklu Ortam Yazarlılık Sistemi. (Editörler: Ö.Özgür Dursun ve H. Ferhan Odabaşı). *Çoklu Ortam Tasarımı* (1.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Duffy, T. M. ve Jonassen, D. H. (1992). Constructivism: New Implications for Instructional Technology. (Edited by: T. Duffy & D. Jonassen). *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. 1-16

Erden, M., Akman, Y. (1996). *Eğitim Psikolojisi Gelişim-Öğrenme-Öğretme* (3. Baskı). Ankara: Arkadaş Yayınevi

Erickson, J. (1997). *Building a Community of Designers: Restructuring Learning Through Student Hypermedia Design*. Journal of Research in Rural Education, 13(1), 5-27.

Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). *Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features from an Instructional Design Perspective*. Performance Improvement Quarterly, 6 (4), 50-72.

Ersanlı, K. (2002). Öğrenmede Davranışsal Yaklaşımlar. (Editör: Binnur Yeşilyaprak). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi* (1. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık, 167-195.

Eskici, M. (2013). *İlköğretim Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Yaklaşımına İlişkin Öz Yeterlik Alguları İle Tutumları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Feldman, T. (1994). *Multimedia*. London: Chapman & Hall

Geban, Ö., Askar, P., Özkan, İ., (1992). *Effects of Computer Simulations and Problem-Solving Approaches on High School Students*, Journal of Educational Research. Vol: 86, p. 5-10

Genç, Z. ve Karakuş, S. (2011). *Tasarımla Öğrenme: Eğitsel Bilgisayar Oyunları Tasarımında Scratch Kullanımı*. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 22-24 September 2011 Fırat University, Elazığ- Turkey.

Gökçe, E. (2004). *İlköğretimde Aktif Öğrenme Sürecine İlişkin Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri*. Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:1

Gültekin, K. (2006). *Çoklu Ortamın Bilgisayar Programlama Başarısı Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Gürol, M. (2002). *Eğitim Teknolojisinde Yeni Paradigma: Oluşturmacılık*. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 12(1), 159-183.

Hay, K. E., Guzdial, M., Jackson, S., Boyle, R. A., Soloway, E. (1994). *Students as Multimedia Composers*. Computers and Education, 23(4), 301-317.

Hesapçioğlu, M. (2011). *Öğretim İlke ve Yöntemleri Eğitim Programları ve Öğretim* (7. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Howe, K. ve Berv, J. (2000). Constructing Constructivism, Epistemological and Pedagogical. (Edited by: D. Phillips), *Constructivism in Education* (19–40). Chicago: University of Chicago Press.
- Jenkins, T. (2002). *On The Difficulty Of Learning To Program*, In 3rd Annual Conference Of The LTSN Centre For Information And Computer Sciences, Loughborough University, Leicestershire, UK.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., Holubec, E.J., Roy, P. (1984). *Circles of Learning : Cooperation in the Classroom*, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Va.
- Jonassen, D. H. (1991). *Evaluating constructivist learning*. Educational Technology, 28 (11), 13-16.
- Jonassen, D. H. (1994). *Thinking Technology: Toward a Constructivist Design Model*. Educational Technology, 34(4), 34-37.
- Jonassen, D. H. (1999). Designing Constructivist Learning Environments. (Edited by: C. M. Reigeluth), *Instructional Theories And Models* (215–239), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kyriacou, C., Manowe, B., Newson, G. (2002). *Active Learning Of Secondary School Mathematics in Botswana*. Curriculum, 20(2), 125-130.
- Kazancı, O. (1989). *Eğitim Psikolojisi Kuram ve İlkelerden Uygulamaya*. Ankara: Kazancı Matbaası.
- Keçeci, G., Kırbağ Zengin, F. (2015). *Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması*. Turkish Journal of Educational Studies, 2 (2), 143-168.

Kert, S. B., Tekdal, M. (2004). *Literatürdeki Tasarım İlkelerine Uygun Olarak Hazırlanmış Multimedya Ders Yazılımının Lise Düzeyi Fizik Öğretiminde Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı 6- 9 Temmuz. İnönü Üniversitesi, Malatya.

Kurtdede Fidan, N. (2010). *Sınıf Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Yaklaşımın Gerektirdiği Niteliklere Sahip Olma Düzeylerinin Değerlendirilmesi (Afyonkarahisar İli Örneği)*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kuzu A. (2011). *Çoklu Ortam Uygulamalarının Kuramsal Temelleri*. (Editörler: Ö.Özgür Dursun ve H. Ferhan Odabaşı). *Çoklu Ortam Tasarımı* (1.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Lakoff, G. ve Johnson, M. (1999). *Philosophy In The Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*. New York, NY: Basic Books.

Lehrer, R., Erickson, J., Connell, T. (1994). *Learning by Designing Hypermedia Documents*. *Computers in the Schools*, 10(1/2), 227-254.

Liu, M., ve Pedersen, S. (1998). *The effect of being hypermedia designers on elementary school students' motivation and learning of design knowledge*. *Journal of Interactive Learning Research*, 9(2), 155-182.

Liu, M., Rutledge, K. (1997). *The Effect of A 'Learner as Multimedia Designer' Environment on At-Risk High School Students' Motivation and Learning of Design Knowledge*. *Journal of Educational Computing Research*, 16(2), 145-177.

Mallow, J. V. (2001). *Student Group Project Work: A Pioneering Experiment in Interactive Engagement*. *Journal of Science Education and Technology*, 10 (2).

- Maloney, J., Peppler, K., Kafai, Y., Resnick, M. and Rusk, N. (2008). *Programming by Choice: Urban Youth Learning Programming with Scratch* Proceedings of the 39th SIGCSE technical symposium on Computer science education. 367-371.
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). *The Scratch Programming Language and Environment*, ACM Transactions on Computing Education (TOCE), 10 (4), (November, 2010).
- Matthews, M. R. (1994). *Science Teaching The Role of History and Philosophy of Science*. Newyork, USA, Routledge
- McGrath, D., Cumarantunge, C., Ji, M., Chen, H., Broce, W., Wright, K. (1997). *Multimedia Science Projects: Seven Case Studies*. Journal of Research on Computing in Education, 30(1), 18-38.
- MEB (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mertler, C. A., & Vannatta, R. A. (2002). *Advanced And Multivariate Statistical Methods: Practical Application And Interpretation (2nd Ed.)*. Los Angeles: Pyczak Publishing.
- Monroy-Hernandez, A., (2007). *ScratchR: Sharing user-generated programmable media*. Proceedings of the 6th International Conference on Interaction Design and Children, Aalborg, Denmark,
- Monroy-Hernandez, A., Resnick, M. (2008). *FEATURE: Empowering kids to create and share programmable media*. Interactions - Pencils before pixels: a primer in hand-generated sketching 15, 2 (March 2008), 50-53.

- Montague, E.J., Castleberry, S. J., Lagowski, J. J., (1970) *Computer Based Teaching Techniques in General Chemistry*. Journal of Research in Science Teaching, 7, 197-208
- Neo, M., & Neo, T.-K. (2003). *Using Multimedia in a Constructivist Learning Environment in The Malaysian Classroom*. Australian Journal of Educational Technology 2003, 19(3), 293-310.
- Novak, J. D. (1998). *Learning Creating, and Using Knowledge: Concept Maps of Facilitative Tools in School and Corporations*. New Jersey: Lawrence Erlbaum
- Orey, M., Fan, H., Scott, E., Thuma, T., Robertshaw, B., Hogle, J., Tzeng, S., Crenshaw, K. (2000). *Stories About Children and Teachers as They Create Multimedia Documents in a University Influenced Small City School and a Large Inner-City School*. Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal, 3(1).
- Ormrod, J. E. (2006). *Educational Psychology: Developing Learners*, 5th Edition. Upper Saddle River, New Jersey Columbus, Ohio: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme* (6. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. USA: Sage.
- Peppler, K. and Kafai, Y. (2007). *From SuperGoo to Scratch: Exploring Creative Digital Media Production in Informal Learning*. Learning, Media and Technology. Special Issue: Media Education Goes Digital. 32(2).
- Perkins, D. N. (1999). Technology Meets Constructivism: Do They Make A Marriage? (Edited by: T. M. Duffy ve D. H. Jonassen) *Constructivism And The Technology Of Instruction: A Conversation*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernandez, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B. and Kafai, Y. (2009). *Scratch: programming for all*. Communications of the ACM, 52 (11), November 2009, 60-67 ACM New York, NY, USA.

Schunk, D. H. (1991). *Self-Efficacy and Academic Motivation*. Educational Psychologist, 26, 207-231.

Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya* (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Sezgin, M.E. (2002). *İkili Kodlama Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Multimedya Ders Yazılımının Fen Bilgisi Öğretimindeki Akademik Başarıya, Öğrenme Düzeylerine ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Sivan, A., Leung, R. W., Woon, C.C., Kember, D. (2000). *An Implementation Of Active Learning And Its Affect On Quality Of Student Learning*. Inovations in Education and Training International, v: 37, n: 4, 381-389.

Sönmez, V. (2011). *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (6.Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Taylor, M., Harlow, A., Forret, M. (2010). *Using a Computer Programming Environment and an Interactive Whiteboard to Investigate Some Mathematical Thinking*. International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010).

Thurairaj, S., Mangalam, C., Marimuthu, M. (2010). *Reflection on Multiple Intelligences and Multimedia in the ESP Classroom*. International Journal of African Studies. Issue 3 (2010),16-25.

Vaughan, T. (2011). *Multimedia Making It Work* (8. Edition). McGraw-Hill

- Willett, J., Yamashita, J.J.M., Anderson R.D., (1983) *A Meta Analysis of Instructional Systems Applied in Science Teaching*. Journal of Research in Science Teaching, 20, 405-417
- Wise, K.C., Okey, J. R., (1983) *The Impact of Microcomputer Based Instruction on Student Achievement*. A Paper Presentes at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Dallas, Texas, April
- Wise, R. (2000). *Multimedia: Acritical Intruduction*. New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Yelken, T. Y. (2009). *Öğretmen Adaylarının Portfolyoları Üzerinde Grup Olarak Yaratıcılık Temelli Materyal Geliştirmenin Etkileri*. Eğitim ve Bilim, 34(153), 83-98.
- Yenice, N., (2003). *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi*. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2, (12).
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

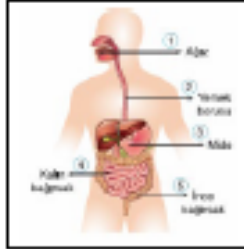
EKLER

1-Fen Bilimleri Akademik Başarı Testi

Sevgili Öğrenciler;

7. Sınıf Fen Bilimleri dersi Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesinden Sindirim Sistemi, Boşaltım Sistemi, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler ile Duyu Organları konuları ile ilgili 43 sorudan oluşan çoktan seçmeli test soruları için cevaplama süresi 40 dakikadır. Başarılar dilerim.

1-



Yukarıdaki sindirim sistemi şemasında hangi iki yapının yeri değiştirildiğinde şema doğru hazırlanmış olur?

- A) 1-2 B) 1-3 C) 2-4 D) 4-5

2- Aşağıdakilerden hangisi sindirim sistemine yardımcı organdır?

- A) Mide B) Karaciğer
C) İnce bağırsak D) Yutak

3-

Ağız	Mide	İnce Bağırsak
Pankreas	Karaciğer	Kalın Bağırsak

Yukarıdaki kutucuklarda aşağıdaki sorulardan hangisinin cevabı bulunmaz?

- A) Karbonhidratların kimyasal sindirimi hangi organlarda gerçekleşir?
B) Sindirim sistemine yardımcı organlar hangileridir?
C) Emilimin gerçekleştiği organlar hangileridir?
D) Besinlerin yutaktan mideye geçişini sağlayan yapı hangisidir?

4- Aşağıdakilerden hangisi midede gerçekleşen bir olaydır?

- A) Protein sindirimini gerçekleştirmek
B) Sindirim sonucu oluşan besinleri emmek
C) Sindirim ürünlerini bir süre bekletmek
D) Kan şekeri miktarını düzenlemek

5- Aşağıdaki organ ve yapıların hangisinde kimyasal sindirim gerçekleşmez?

- A) Ağız B) Mide
C) İnce bağırsak D) Yemek borusu

6- Aşağıdaki organların hangisinde hem mekanik hem de kimyasal sindirim gerçekleşir?

- A) Ağız B) Yemek borusu
C) Kalın bağırsak D) Yutak

7-



Yukarıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

8- Proteinlerin kimyasal sindirimi nerede başlar ve biter?

- A) Ağız - mide B) Ağız - İnce bağırsak
C) Mide - İnce bağırsak D) Ağız - kalın bağırsak

9- I. Karbonhidratlar

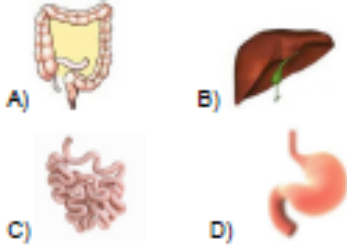
- II. Proteinler
III. Yağlar
IV. Vitamin
V. Mineral
VI. Su

Yukarıdaki besinlerden hangisi ince bağırsakta sindirime uğrar?

- A) I - II B) I - II - III
C) I - II - III - IV D) IV - V - VI

- 10- • Protein, karbonhidrat ve yağların sindirimini tamamlanır
• Emilim gerçekleşir.

Yukarıda özellikleri verilen yapı hangisidir?



- 11- Aşağıdakilerden hangisi boşaltım sistemi organlarından değildir?

A) Böbrekler B) Üretra
C) İdrar kesesi D) Pankreas

- 12- Kalın bağırsak ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Kalın bağırsakta besinin en küçük yapıtaşına ayrılır.
B) Kalın bağırsaktaki bazı bakteriler B ve K vitamini sentezler.
C) Kalın bağırsakta vitamin, mineral ve su emilimi gerçekleşir.
D) Kalın bağırsakta protein, karbonhidrat ve yağların sindirimini yapmaz.

- 13- I. Böbrekler

II. İdrar Borusu

III. Üretra

IV. İdrar kesesi

İdrarın vücuttan uzaklaştırılma sırası nasıldır?

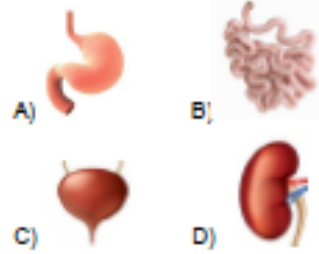
A) I – IV – II – III B) III – II – IV – I
C) I – II – IV – III D) I – III – IV – II

- 14- Aşağıdakilerden hangisi idrarı böbreklerden idrar kesesine taşır?

A) Üretra B) Üreter
C) Böbrek atardamarı D) Böbrek toplardamarı

- 15- • İç boş ve kaslı bir organdır
• Vücuttaki idrarın biriktiği yerdir.

Yukarıda özellikleri verilen yapı hangisidir?



- 16- Kanın süzülmesini sağlayan nefronlar hangi organımızda bulunur?

A) İnce bağırsak B) Kalın bağırsak
C) Kalp D) Böbrek

- 17- Hangi seçenekte belirtilen organların tamamı atık maddelerin vücutumuzdan uzaklaştırılmasında görevlidir?

A) Karaciğer – Dalak – Akciğer
B) Akciğer – Pankreas – İnce Bağırsak
C) İnce Bağırsak – Pankreas – Deri
D) Karaciğer – Deri – Akciğer

- 18- Boşaltım sisteminin sağlığını korumak için;

I. Bol miktarda su içilmeli

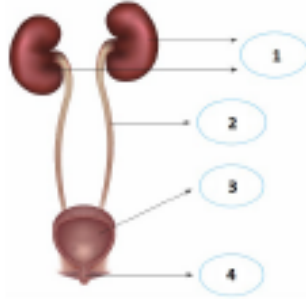
II. İdrar uzun süre tutulmamalı

III. Aşırı tuzlu baharatlı yiyeceklerden uzak durulmalı

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) I – III B) I – II – III
C) I – II D) Yalnız I

19-



Yukarıdaki şekilde numaralandırılmış yapılardan hangisinin karşılığı doğru verilmiştir?

- A) Karaciğer – 1 B) Mide – 3
C) İdrar Kanalı – 2 D) Üretra – 4

20- Vücuttaki fazla su;

- I. Akciğerler
II. Deri
III. Böbrekler

Verilenlerden hangileri ile atılır?

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

21- I. Duyu organlarını yönetir.
II. Vücudun dengesini sağlar.
III. Bilgiyi depolar.

Yukarıdakilerden hangileri sadece beynin görevidir?

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

22- Aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleştilmesinde omurluk herhangi bir görev almaz?

- A) Düşünme B) Yazma
C) Koşma D) Araba sürme

23- Aşağıdakilerden hangisi merkezî sinir sistemini oluşturan yapılar arasında yer almaz?

- A) Beyin B) Beyincik
C) Omurluk D) Vücut sinirleri

24-

İstemi kas hareketlerini sağlar.

Beyin

Refleksleri düzenler.

Beyincik

Vücudun dengesini sağlar.

Omurluk

Omurluk soğanı

Yukarıdaki görevler organlarla eşleştirdiğinde hangi organ açıkta kalır?

- A) Beyin B) Beyincik
C) Omurluk D) Omurluk Soğanı

25- Kan şekeri normal seviyenin üzerinde olan bir kişide hangi iç salgı bezinden hangi hormon salgılanarak kan şekeri normal seviyeye getirilir?

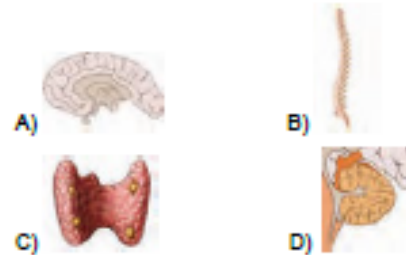
- A. Tiroid-tiroksin
B. Böbrek üstü bez-adrenalin
C. Pankreas-glukagon
D. Pankreas- insülin

26-

?

- Öğrenilen bilgileri hafızada saklar
- İsteğe bağlı kasların çalışmasını sağlar
- Kan basıncını ayarlar

Yukarıda "?" ile gösterilen yere aşağıdaki görsellerden hangisi yerleştirilebilir?



27- Aşağıdakilerden hangisi hem erkek hem de dişilerde bulunan iç salgı bezlerinden?

- A) Yumurtalık B) Testisler
C) Tiroid bez D) İnsülin

28- Aşağıdaki olaylardan hangisi omurilik soğanının kontrolünde gerçekleşir?

- A) Konuşmak B) Yüzmek
C) Solunum yapmak D) Yürümek

29- Aşağıdaki hormon → salgı bezi eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Hipofizbezi → Büyüme hormonu
B) Pankreas → İnsülin
C) Tiroid bezi → Tiroksin
D) Eşeyssel bezler → Adrenalin

30- Dilin her bölgesi her tadı alabilir ancak bazı tatlı alan tat tomurcukları dilin bazı bölgelerinde daha fazladır.

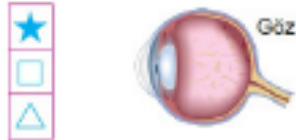
Buna göre,

- I. Dilin uç kısmı yalnızca tatlı besinleri algılayabilir.
II. Dilin arkası acıyı daha iyi algılar.
III. Dilin ön yanları tuzlu besinleri algılayamaz.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

31-



Şekildeki cismin sağ leke üzerindeki görüntüsü aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A)



B)



C)



D)



32- I. Terleme ile boşaltıma yardımcı olur.

II. Vücudumuzu çarpma ve darbelerle karşı korur.

III. Güneşin zararlı ışınlarına karşı vücudu korur.

Verilenlerden hangileri derinin görevlerindedir?

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

33-



Göz modeli üzerinde numaralandırılmış kısımlar aşağıdakilerden hangiseldir?

- | I | II | III |
|------------------|---------------|---------------|
| A) Saydam tabaka | Damar tabaka | Ağ tabaka |
| B) Ağ tabaka | Damar tabaka | Saydam tabaka |
| C) Saydam tabaka | Ağ tabaka | Damar tabaka |
| D) Damar tabaka | Saydam tabaka | Ağ tabaka |

34- İrisin ortasındaki kısma ..I.. denir. İrisin hemen arkasında, ince kenarlı merceğe özelliğine sahip olan ..II.. bulunur.

Göz ile ilgili verilen açıklamada numaralandırılmış boşluklara aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

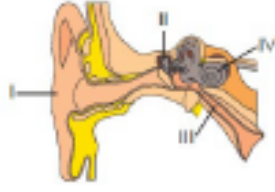
- | I | II |
|---------------|-------------|
| A) Kornea | Göz bebeği |
| B) Göz bebeği | Göz merceği |
| C) Göz bebeği | Kornea |
| D) Kornea | Göz merceği |

35- Aşağıda duyu organları ve duyu almaçları eşleştirmiştir.

Bu eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Göz → Ağ tabaka
B) Kulak → Salyangoz
C) Burun → Sarı bölge
D) Dil → Alt deri

36-



Kulağın kısımlarına ait şekil üzerinde gösterilen yapılar ve görevleri ile ilgili hangisi yanlıştır?

- A) I- Kulak kepçesidir. Ses dalgalarını toplar.
 B) II- Çekiç-örs-üzengi kemikleridir. Ses şiddetini artırır.
 C) III- Östaki borusudur. Orta kulağı yutağa bağlar.
 D) IV- Yarım daire kanallarıdır. İşitme sinirleri bulunur.

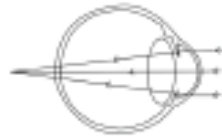
37-

1	2
Kan damarları	Yağ bezleri
3	4
Duyu sinirleri	Renk veren hücreler

Tabloda verilenlerden hangisi alt deride bulunmaz?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

38-



Şekilde verilen görme olayında görüntünün san lakenin arkasında oluştuğu görülmektedir.

Bu duruma neden olan göz kusuru ve bu kusuru düzeltmek için kullanılacak merceğin türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hipermetrop- İnce kenarlı mercek
 B) Miyop- İnce kenarlı mercek
 C) Miyop- Kalın kenarlı mercek
 D) Hipermetrop- Kalın kenarlı mercek

39- Aşağıdaki yapılardan hangisi gözde bulunmaz?

- A) Salyangoz B) İris C) San benek D) Kornea

40- Aşağıdakilerden hangisi duyu organlarında

ortaya çıkabilecek bir kusur değildir?

- A) Katarakt B) Tat körlüğü
 C) Hipermetrop D) Üiser

41-



Yukarıdaki dil görselinde * ve □ ile gösterilen yerlerde hangi tat tomurcukları bulunur?

- | | | |
|----|-------|-------|
| | ★ | □ |
| A) | Ekşi | Tuzlu |
| B) | Tuzlu | Tuzlu |
| C) | Ekşi | Ekşi |
| D) | Tuzlu | Ekşi |

42- I.Uyarı sinir hücreleri ile beyne taşınır.

II.Besin, tükürük içinde çözünür.

III.Tat tomurcukları uyanır.

IV.Besinlerin tadı algılanır.

Tat alma sırasında yukarıda verilenlerin

gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?

- A) I – II – III – IV B) II – III – I – IV
 C) II – III – IV – I D) III – IV – I – II

43-

HASTALIK	DUYU ORGANI
1. Egzama	a. Göz
2. Katarakt	b. Deri
3. Tat körlüğü	c. Dil

Tabloda verilen hastalıklar ve görüldüğü duyu organının doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) 1.a B) 1.b C) 1.b D) 1.c
 2.b 2.c 2.a 2.b
 3.c 3.a 3.c 3.a

2- Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Sevgili Öğrenciler,		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Bu anket, sizin Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonunuzu tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıda derse yönelik motivasyon ifadeleri yer almaktadır. Verilen her ifadeyi dikkatle okuduktan sonra yan tarafında yer alan kutucuklardan size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.						
1	Fendeki yeni fikirleri öğrenmek isterim.	()	()	()	()	()
2	Okulda öğretilmeyen fen konularıyla da ilgilenirim.	()	()	()	()	()
3	Öğretmenin sınıfta anlattığı bilgilerden daha fazlasını araştırmak isterim.	()	()	()	()	()
4	Yeni fen konuları hakkında bilgi edinmek isterim.	()	()	()	()	()
5	Fenle ilgili en son yenilikleri öğrenmeyi severim.	()	()	()	()	()
6	Fen problemlerinin cevaplarını araştırmaktan hoşlanırım.	()	()	()	()	()
7	Yüksek not aldığımda öğretmenimin sınıfta bunu ilan etmesini isterim.	()	()	()	()	()
8	Sınıfta çözdüğümüz problem veya etkinlikleri ilk bitiren kişi olmak isterim.	()	()	()	()	()
9	Fen dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.	()	()	()	()	()
10	Öğretmenimizin söylediği önemli bilgileri kaçırmamak için çok çaba sarf ederim.	()	()	()	()	()
11	Fen derslerinde öğretmenimin gözüne girmek için çok çalışırım.	()	()	()	()	()
12	Öğretmenimin verdiği ev ödevlerinin yapılıp yapılmadığını kontrol etmesini isterim.	()	()	()	()	()
13	Fen bilgisi derslerinde sınıf arkadaşlarıma yardımcı olmaktan hoşlanırım.	()	()	()	()	()
14	Fen derslerinde arkadaşlarımla grup çalışmaları yapmayı severim.	()	()	()	()	()
15	Ev ödevlerini, daha çok bilgi öğrenmeme yardımcı olduğu için severim.	()	()	()	()	()
16	Küçük gruplarda çalışmayı severim.	()	()	()	()	()

17	Fen bilgisiyle ilgili kitap ve ders notlarımı sınıf arkadaşlarıma ödünç vermek istemem.	()	()	()	()	()
18	Grup çalışmalarında, diğer arkadaşlarımla fikirlerimi önemsemem.	()	()	()	()	()
19	Fen ödevlerimi en iyi şekilde yapmaya çalışırım.	()	()	()	()	()
20	Öğretmenimin konuyu öğretirken detaylı açıklama yapmasını isterim.	()	()	()	()	()
21	Fen bilgisi dersi sınavlarında en yüksek notu almak isterim.	()	()	()	()	()
22	Sınıf tartışmalarında en iyi fikri ortaya atmak isterim.	()	()	()	()	()
23	Grup etkinliği yaparken arkadaşlarımla çalışmak için beni seçmelerini isterim.	()	()	()	()	()

3- Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği

Sevgili Öğrenciler, Bu anket, sizin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumunuzu tespit etmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıda derse yönelik tutum ifadeleri yer almaktadır. Verilen her ifadeyi dikkatle okuduktan sonra yan tarafında yer alan kutucuklardan size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim Yok	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Fen Bilimleri Dersi çok eğlencelidir.	()	()	()	()	()
2	Fen Bilimleri ile ilgili yayınları (Bilim Çocuk, Bilim Teknik ..v.s) okumaktan hoşlanırım.	()	()	()	()	()
3	Fen Bilimleri Dersinde öğrendiklerimi günlük hayatta kullanırım.	()	()	()	()	()
4	Fen Bilimleri ile ilgili yeni bilgiler öğrenmek beni mutlu eder.	()	()	()	()	()
5	Fen Bilimleri ile ilgili tartışmalara katılmaktan zevk alırım.	()	()	()	()	()
6	Fen Bilimleri Dersinde etkinlik yapmayı heyecanla beklerim.	()	()	()	()	()
7	Fen Bilimleri Dersinde sorumluluk almaktan kaçınırım.	()	()	()	()	()
8	Fen Bilimleri Dersinde söz hakkı almak isterim.	()	()	()	()	()
9	Fen Bilimleri Dersi ile ilgili meslek sahibi olmak istemem.	()	()	()	()	()
10	Fen Bilimleri Dersinden çevrede olan olayları açıklamada faydalanmam.	()	()	()	()	()
11	Fen Bilimlerini karşılaştığım sorunları çözmeye kullanırım.	()	()	()	()	()
12	Fen Bilimleri Dersi ile ilgili ödev, araştırma yapmayı severim.	()	()	()	()	()
13	Fen Bilimleri ile ilgili tartışmalar gereksizdir.	()	()	()	()	()
14	Fen Bilimleri Dersinde grup çalışmalarına katılmak arkadaşlarımla fikir alışverişi yapmak çok güzeldir.	()	()	()	()	()
15	Fen Bilimleri Dersinde aklıma hep başka konular gelir.	()	()	()	()	()
16	Fen Bilimleri Dersinde fikirlerimi paylaşmak isterim.	()	()	()	()	()

17	Fen Bilimleri Dersi çok sıkıcıdır.	()	()	()	()	()
18	Fen Bilimleri Dersinde deney yaparken kendime güvenirim.	()	()	()	()	()
19	Fen Bilimleri Dersinin her gün olmasını isterim.	()	()	()	()	()
20	Fen Bilimleri Dersinde yapılan etkinlikler zaman kaybıdır.	()	()	()	()	()
21	Fen Bilimleri ile ilgili çalışmaların yapıldığı kulüplere katılmak isterim	()	()	()	()	()
22	Fen Bilimleri ile ilgili yapılan çalışmalar geleceğimizin daha güzel olmasını sağlar.	()	()	()	()	()
23	Fen Bilimleri ile ilgili ödevleri yapmak sıkıntı vericidir.	()	()	()	()	()
24	Boş vakitlerimi Fen Bilimleri ile ilgili çalışmalarla geçirmek isterim.	()	()	()	()	()
25	Çevreme saygılı davranmamda Fen Bilimleri Dersinin önemi büyüktür.	()	()	()	()	()
26	Fen Bilimleri Dersinde yapılan grup çalışmalarında işbirliği yapmak sıkıntı vericidir.	()	()	()	()	()
27	Fen Bilimleri Dersi yerine başka derslere girmek isterim.	()	()	()	()	()
28	Fen Bilimleri ile uğraşan bir mesleğim olmasını isterim	()	()	()	()	()
29	Fen Bilimleri ile ilgili yapılan çalışmalar Dünya'da problemlerin oluşmasını sağlar.	()	()	()	()	()
30	Fen Bilimleri Dersinde yaptığım araştırma sonuçları yeni araştırma yapmak için beni heyecanlandırır.	()	()	()	()	()
31	Fen Bilimleri Dersini sevmem.	()	()	()	()	()

4- Öğrenci Bilgi Formu

1. Cinsiyetiniz: Kız () Erkek ()

2. Anne-Baba Eğitim Durumu: Anne Baba

Okur-yazar değil	()	()
İlkokul	()	()
Ortaokul	()	()
Lise	()	()
Üniversite/Yüksekokul	()	()
Lisansüstü	()	()

3. Bilgisayar kullanabilme düzeyinizi nasıl değerlendiriyorsunuz?

- [] Hiç bilmiyorum
 [] Çok az biliyorum
 [] Orta düzeyde
 [] İyi düzeyde
 [] Çok iyi düzeyde

4. Evinizde internet bağlantısı var mı?

Evet () Hayır ()

5. İnternet kullanabilme düzeyinizi nasıl değerlendiriyorsunuz?

- [] Hiç bilmiyorum
 [] Çok az biliyorum
 [] Orta düzeyde
 [] İyi düzeyde
 [] Çok iyi düzeyde

6. Evinizde sahip olduğunuz teknolojik araçları seçiniz.

Masaüstü Bilgisayar	()
Laptop / Dizüstü Bilgisayar	()
Tablet Bilgisayar	()
Oyun Konsolu	()
Fotoğraf Makinesi	()
Mp3 player	()
Yazıcı	()
Tarayıcı	()
Webcam	()
Video kamera	()
Hoparlör	()
Kulaklık	()
Mikrofon	()

Diğer araçlar:

5- Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

1. Scratch ile Çoklu Ortam Tasarımı etkinliklerinin beğendiğiniz ve beğenmediğiniz yönleri nelerdir?
2. Bu etkinliklerin Fen Bilimleri dersindeki diğer etkinliklerden farklı yönleri nelerdir?
3. Size göre Scratch ile Çoklu Ortam Tasarımı çalışmalarının faydaları nelerdir?
4. Bu çalışmalar sırasında herhangi bir problem yaşadınız mı? Etkinliklerde size zor gelen veya değiştirilmesini istediğiniz uygulamalar var mıydı?
5. Ders etkinliklerinin Scratch ile Çoklu Ortam Tasarımı olarak verilmesi ile ilgili görüşleriniz nelerdir?



6- Fen Bilimleri Dersi Yıllık Planı

2017 /2018 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI HOCA AHMET YESEVİ ORTAOKULU
7.SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÜNİTELENDİRİLMİŞ YILLIK PLANI

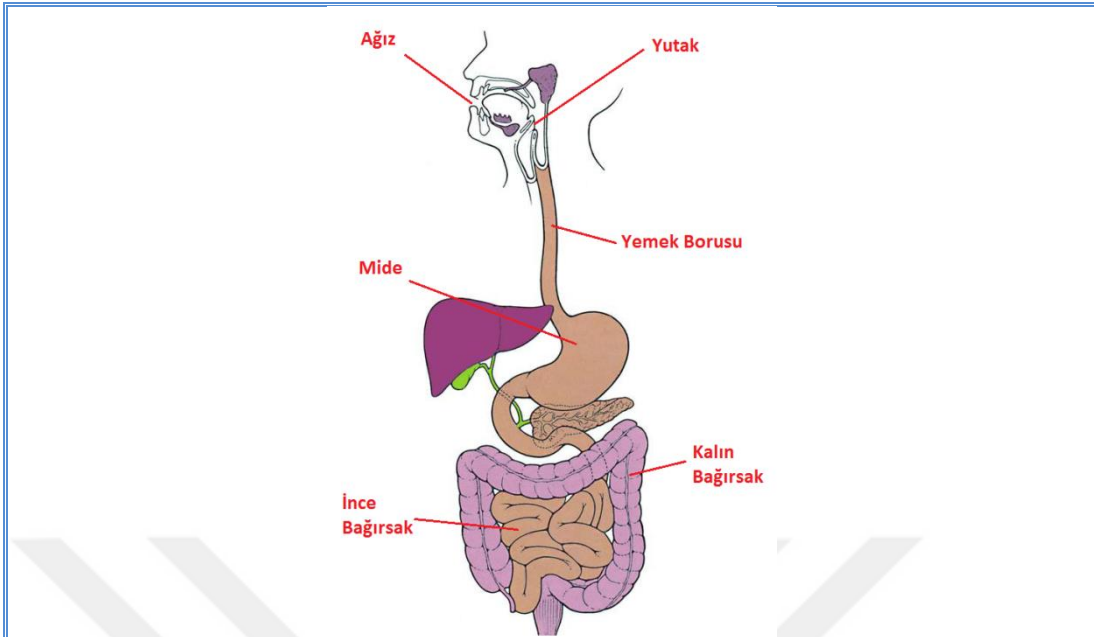
ÖĞRENME ALANI: CANLIYAR VE HAYAT
ÜNİTE 1: VÜCUDUMUZDA SİSTEMLER

AY	HİFT	HAFTA	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DEĞERLENDİRME	ARA DİSİPLİNLER ATATÜRKÇÜLÜK	
EYLÜL	2	4	7.1.Sınıf Fen Bilimleri müfredatının tanıtılması, ders araç gereçleri hakkında bilgi verilmesi.		Sindürme uğrayan besinlerin bağışıklardan kana geçişi vurgulanır. a. Kimyasal ve fiziksel sindürümün tanımları verilir. b. Kimyasal sindürüm denklemlerine girilmez. Sindürimde görevli sindürüm enzimlerine değinilmez.	Ölçme ve değerlendirme için projeler, kavram haritaları, yapılandırma grid, alt yapıka saklığı, bolusca, çoktan seçmeli, açık uçlu, doğru-yanlış, seçtirmes, boşluk doldurma, iki sorumlu test gibi farklı soru ve saklıklerden uygun olanı uygun yerlerde kullanılabilir.		İLKÖĞRETİM HAFTASI(18-22 Eylül)	
			7.1.1. SİNDİRİM SİSTEMİ 7.1.1.1. Sindürüm sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek açıklar.						
	2	4	7.1.1.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel ve kimyasal sindürümün uğraması gerektiğini kavrar.			*Boşluk doldurulan *Eşleştirilen *Çoktan seçmeli soru			
			7.1.1.3. Enzimlerin kimyasal sindürümdeki fonksiyonlarını araştırır ve sunar.						
EKİM	2	4	7.1.1.4. Sindürüm sisteminin sağlığını korunması için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.		Böbreklerin boşaltım sistemindeki görev ve önem vurgulanır fakat böbreğin ayrıntılı yapısı verilmaz.				
			7.1.2. BOŞALTIM SİSTEMİ 7.1.2.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini açıklar.						
	2	4	7.1.2.2. Boşaltım sistemi sağlığını korunması için alınması gerekenleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.		Böbrek makli, böbrek yemazeliği, diyaliz, böbrek taşı vb. boşaltım sistemi sağlığını ilgilendiren konulara değinilir.				
			7.1.3. DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER 7.1.3.1. Sinir sistemini, merkezi ve çevresel sinir sistemi olarak sınıflandırarak model üzerinde gösterir ve görevlerini açıklar.						
2	4	7.1.3.2. İç salgı bezlerinin vücudtaki yerlerini model üzerinde gösterir ve görevlerini açıklar.		Beyinçik ve omurilik soğanının ayrıntılı yapısını açıklar. a. İç salgı bezlerinin yapılarını açıklar. b. Erişik ve diji salgı bezleri ayrı şemalarda gösterilir.					

AY	HAFTA	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME DEĞERLENDİRME	DERSLERİ VE DİĞER İLİŞKİLENDİRME	ARA DİSİPLİNLER ATATÜRKÇÜLÜK	
EKİM	1 HAFTA 15-20 EKİM 2017	4	7.1.3.3. İç salgı bezlerinin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.						
		4	7.1.3.4. Deneyimsel ve deneyselci sistemlerin varoluşundaki diğer sistemlerin dinamiği ve egilimlerini çalıştırma olan etkisini tartışır.						
	4 HAFTA 23-27 EKİM 2017	2	7.1.4. Duygu Organları			Duyu organlarında bulunan özel alımların wyarları nazı aldığı ve cevap verme süreci açıklanır.	1. Dönem 1. Yazılı	Türkçe dersi "Okuma", "Konuşma" ve "Yazma" temel dil becerisi ile ilişkilendirilir.	
		4	7.1.4.1. Duyu organlarına ait yapıları modal tasarımda gösterir ve açıklar. 7.1.4.2. Koku alma ve tat alma duyular arasındaki ilişkiyi, tasarladığı bir deneyle gösterir. 7.1.4.3. Duyu organlarındaki kusurları ve bu kusurların giderilmesinde kullanılan teknolojilere örnekler verir. 7.1.4.4. Duyu organlarının sağlığını korumak için alınması gereken tedbirleri tartışır. 7.1.4.5. Duyu organları ve sağlığı ile ilgili meslek gruplarını araştırır ve bu meslek gruplarının toplum açısından önemini tartışır.	ETKİNLİK NO:1 Tadım Keşfedelim					
KASIM	1 HAFTA 30 EKİM - 5 KASIM 2017	4	7.1.5. Organ Bağışı ve Organ Nakli						
		4	7.1.5.1. Organ bağışı ve organ naklinin toplumsal dayanışma açısından önemini kavrar.			5.3. Organ bağışı konusunda Atatürk'ün millî birlik ve beraberliği ile toplumsal dayanışmaya verdiği önem örnekleri vurgulanır.			
	2 HAFTA 6-10 KASIM 2017	4	7.2.1. Kilde ve Ağrılık İlişkisi		ETKİNLİK NO:2 Dinamometre ile ağırlık ölçülüm				ATATÜRK HAFTASI (10-16 KASIM)A Atatürkçülük ile ilgili konular (1.5-1) 1. Atatürk'ün bilgin ve bilimsel insan olması 2. Atatürk'ün "Okuma" ile ilgili düşünceleri 3. Atatürk'ün "Okuma" ile ilgili düşünceleri 4. Atatürk'ün "Okuma" ile ilgili düşünceleri 5. Atatürk'ün "Okuma" ile ilgili düşünceleri 6. Atatürk'ün "Okuma" ile ilgili düşünceleri 7. Atatürk'ün "Okuma" ile ilgili düşünceleri 8. Atatürk'ün "Okuma" ile ilgili düşünceleri 9. Atatürk'ün "Okuma" ile ilgili düşünceleri 10. Atatürk'ün "Okuma" ile ilgili düşünceleri
		2	7.2.1.1. Kildeye edki eden yavaşlığı kuvvetini ağırlık olarak adlandırarak, ağırlığı bir kuvvet olarak tanımlar ve boyutlandırır. 7.2.1.2. Kan basıncını etkileyen değişkenleri tanımlar ve bu değişkenlerin arasındaki ilişkiyi analiz eder.			a. Gazların da sıvılara benzer şekilde basınç uyguladıkları vurgulanır. b. Sıvı ve gaz basıncını etkileyen değişkenlere ve matematiksel bağlanımlara girilmez.	6. sınıf "Kuvvet ve Hareket" ünitesi ile ilişkilendirilir. Türkçe dersi "Okuma" dil becerisi ile ilişkilendirilir.		
3 HAFTA 13-17 KASIM 2017	4	7.2.2. Kuvvet-Kan Basıncı İlişkisi		ETKİNLİK NO:3 Kilde ve ağırlığı ölçülüm ETKİNLİK NO:4 Kuvvet ve yavaşlıkların basınca etkisi					
	4	7.2.2.1. Kan basıncını etkileyen değişkenleri tanımlar ve bu değişkenlerin arasındaki ilişkiyi analiz eder.							

7-Etkinlikler

Etkinlik 1: Sindirim Sistemi		
Sınıf: 7	Ünite: Vücudumuzdaki Sistemler	Konu Alanı: Canlılar ve Hayat
<p>Konu/Kavramlar: Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organlar, fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirim, enzimler, karaciğer, pankreas, karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevleri, sindirim sisteminin sağlığı</p>		
<p>Kazanımlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek açıklar. 2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini kavrar. 3. Enzimlerin kimyasal sindirimdeki fonksiyonlarını araştırır ve sunar. 4. Sindirim sisteminin sağlığının korunması için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. 		
<p>Giriş:</p> <p>Sindirim: Bütün canlılar yaşamlarını devam ettirebilmek için beslenmek zorundadır. Aldığımız besinler, vücudumuzda çeşitli işlemlerden geçerek hücrelerimiz için kullanılabilir duruma gelir. Yediğimiz besinlerin hücrelere geçebilecek duruma getirilmesi işlemine sindirim denir. Sindirim sonucunda büyük moleküllü besinler küçük moleküllere dönüşür. Sindirim işlemi iki farklı şekilde gerçekleşir.</p> <p>Fiziksel (mekanik) Sindirim: Besinlerin ağızdaki dişler yardımıyla ezilerek ve midemiz tarafından bulamaç haline getirilerek küçük parçalara ayrılması işlemine denir.</p> <p>Kimyasal Sindirim: Dişler ve mide tarafından parçalanmış besinlerin bazı salgılar yardımıyla daha küçük moleküllere parçalanması işlemine denir. Kimyasal sindirimi sağlayan bu salgılara enzim adı verilir. Enzimler büyük moleküllü besin içeriklerini küçük moleküllere dönüştürür.</p>		



Sindirim Sistemi Yapı ve Organları

Sindirim sistemi iki ucu açık bir boru gibidir. Ağızla başlayıp anüsle biten sindirim sistemi yapı ve organlarının görevleri şu şekildedir:

Ağız: Sindirim sisteminin başladığı organ ağızdır. Ağızda bulunan dişler, dil ve tükürük sıvısı sayesinde besinlerin fiziksel sindirimi burada başlar. Ayrıca Karbonhidratların da kimyasal sindirimi tükürük sıvısı içerisindeki enzimler sayesinde ağızda başlar.

Yutak: Ağız-burun boşluğu ile yemek-soluk borularının birleştiği yere yutak denir. Ağızdan gelen besinlerin yemek borusuna iletilmesini sağlar. Burada fiziksel-kimyasal sindirim yoktur.

Yemek Borusu: Yutaktan gelen besinleri yapısında bulunan kaslar yardımıyla kasılıp-gevşeme hareketi yaparak mideye iletir. Burada fiziksel-kimyasal sindirim yoktur.

Mide: Yemek borusunun bittiği yerde başlayan ince bağırsağın başladığı yerde biten "J" harfine benzeyen organdır. Yapısında bulunan kaslar sayesinde kasılıp-gevşeme hareketi yapar, besinleri çalkalayarak çorba kıvamına getirerek fiziksel sindirim yapar. Ayrıca Mide Öz Suyu içerisindeki enzimler sayesinde Proteinlerin kimyasal sindirimi burada başlar.

İnce Bağırsak: Mideden gelen besinlerin sindirim işlemlerinin tamamlandığı ve kana geçtiği organdır. Sistemin en uzun organıdır. İyapısında bulunan girintili-çıkıntılı yapılara **villus** adı verilir. Sindirilen besinler villuslar sayesinde kana geçer. Yağların kimyasal sindirimi pankreastan gelen pankreas öz suyu

içerisindeki enzimler sayesinde burada başlar ve biter. Ayrıca Karaciğerden gelen safra sıvısı yağların fiziksel sindirimine yardımcı olur. Karbonhidrat ve Proteinlerin kimyasal sindirimi de pankreas öz suyundaki enzimler sayesinde burada tamamlanır.

Kalın Bağırsak: İnce bağırsaktaki emilim sonrası besinler içerisinde kalan su burada emilerek kana geçer. Villus yoktur, ince bağırsaktan kısadır. Besinlerin vücut için gerekli olmayan kısımları atık madde olarak buradan son bölüm olan anüse gönderilir. Ayrıca kalın bağırsakta yaşayan bazı bakteriler çeşitli vitaminler üreterek beslenmeye katkı sağlar.

Sindirim Sistemi organlarında hangi çeşit sindirim olduğunu/olmadığını tablodan inceleyebilirsiniz.

Organ	Fiziksel Sindirim	Kimyasal Sindirim
Ağız	Var	Var
Yutak	Yok	Yok
Yemek Borusu	Yok	Yok
Mide	Var	Var
İnce Bağırsak	Var	Var
Kalın Bağırsak	Yok	Yok

Sindirime Yardımcı Organlar

Sindirim sisteminin ağız, yutak, yemek borusu, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak anüs gibi temel yapı ve organlarının dışında sindirim organı olmayan ama sindirime yardımcı olan organlar da vardır. Bunlar **Karaciğer** ve **Pankreas**tır.

Karaciğer: İnsan vücudunun en büyük iç organıdır. Ürettiği safra sıvısını bir kanal yardımıyla ince bağırsağa göndererek parçalanması zor olan yağların fiziksel(mekanik) sindirimine yardımcı olur.

Pankreas: Yaprağa benzeyen pankreas ürettiği pankreas öz suyunu bir kanal yardımıyla ince bağırsağa göndererek karbonhidratlar, proteinler ve yağların kimyasal sindirimine yardımcı olur.

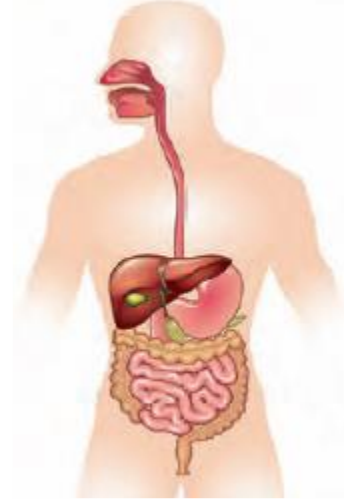


Karaciğer



Pankreas

* Besin içeriklerinden olan su, vitamin ve mineraller küçük moleküller olduklarından sindirilmeyiz. Doğrudan kana geçerler.



Sindirim sisteminde yer alan salgıların üretildiği organ ve sindirdikleri besin içeriklerini aşağıdaki tablodan inceleyebilirsiniz.

Salgı Adı	Salgılandığı Organ	Kimyasal Olarak Sindirdiği Besin İçeriği	Fiziksel Olarak Sindirdiği Besin İçeriği
Tükürük Sıvısı	Ağız	Karbonhidratlar	Tüm Besinleri yumuşatarak fiziksel sindirime yardımcı olur
Mide Öz Suyu	Mide	Proteinler	–
Pankreas Öz Suyu	Pankreas	Karbonhidrat – Protein – Yağ	–
Safra		–	Yağların fiziksel sindirimine yardımcı olur

Sindirim Sisteminin Sağlığı

Sindirim sisteminin sağlığını korumak için dengeli ve yeterli beslenmemiz gerekir. Dengeli ve yeterli beslenme; besin içeriklerinin (karbonhidrat, protein, yağ, su, mineral ve vitaminler) vücuda ihtiyacımız kadar alınmasıdır. Ne az ne fazla!

Sindirim sisteminin sağlığını korumak için;

Tükettiğimiz besinler temiz, yıkanmış olmalıdır.

Çok sıcak ve çok soğuk yiyecek-içecek tüketilmemelidir.

Besinler iyice çiğnenmeden yutulmamalı, yemek yerken acele edilmemelidir.

Doyulduğunda sofradan kalkılmalı, mide tıka basa doldurulmamalıdır.

Sigara-Alkol gibi bağımlılık yapıcı zararlı alışkanlıklardan uzak durulmalıdır.

Lifli besinler tüketilmelidir.

Yemeklerde yeterince su içilmelidir.

İŞLEM:

Sizin göreviniz **Scratch** programı yardımıyla sindirim sistemini gösteren ve bu sistemde bulunan organları ve görevlerini anlatan bir animasyon hazırlamaktır. Bunun için gerekli görselleri Scratch programı içerisinde bulunan çizim alanını kullanarak çizmeniz beklenmektedir. İnternette araştırma yaparak bulacağınız sindirim sistemi organları örneklerini örnek model olarak kullanıp çizimlerinizi yapabilirsiniz. Örnek Scratch uygulamaları aşağıdaki linkte mevcuttur.

<https://scratch.mit.edu/projects/31362852/>

The screenshot shows a Scratch project titled "The Digestive System" by a user named "yapan pedrogn". The stage displays a diagram of the human digestive system with the text "Click in the different parts of the digestive system." Below the stage is a "Kuklalar" (Sprites) area containing various organ sprites such as "Digestive...", "mouth", "oesophagus", "liver", "stomach", "pancreas", "small inte...", "large inte...", "t-mouth", "t-oesoph...", "t-stomach", "t-liver", "t-pancreas", "t-small int...", "t-large int...", and "instruccio...". The "Script" area contains several code blocks: "adım git", "derece dön", "yönüne dön", "fare oku 'ye doğru dön", "noktasına git", "na git", "sadece x: 133 y: 133 a çizil", "arttır", "olsun", "y'yi arttır", "olsun", "y'yi arttır", "olsun", "kaynağa geldiysen sek", "kuklaman çekti sağa sola dönmektir", "konumu", and "konumu". The "Sırt çantası" (Inventory) area is empty.

<https://scratch.mit.edu/projects/144208157/>

The Digestive System
yapan cs631396

To learn about the different parts, press the key that it starts with. If you are confused, look into the directions box! Enjoy!

Throat
Esophagus
Stomach
Small intestine
Large intestine

Kuklalar: Picture, Mouth, Esophagus, Stomach, Intestines
Yeni kukla: Screenshot, Abby, Apple

Diziler: Hareket, Görünüm, Ses, Kalem, Veri, Olaylar, Kontrol, Algılama, İşlemler, Özel Taşlar

10 adam git
15 derece dön
15 derece dön
50° yönüne dön
fare oku "ye doğru dön"
x: 5 y: 0 noktasına git
fare oku "na git"
5 sn.de x: 5 y: 0 a süzül

x: 10 arttır
x: 0 olsun
y: 10 arttır
y: 0 olsun

kemara geldiyse sen
kuklamın şekli sağa sola dönelisin

x konumu
y konumu

Sirt çantası

<https://scratch.mit.edu/projects/99528341/>

digestive system
yapan Fatima_Soni28

mouth
Salivary Glands
Oesophagus
Liver
Gall Bladder
Pancreas
Small Intestine
Appendix
stomach
Large Intestine
Rectum
Anus

Kuklalar: mouth, stomach, Oesophagus, Liver, Gall Bladder, Pancreas, Small Intestine, Appendix, Rectum, Anus, Salivary Glands, Liver, Gall Bladder, Pancreas, Small Intestine, Appendix, Back

Diziler: Hareket, Görünüm, Ses, Kalem, Veri, Olaylar, Kontrol, Algılama, İşlemler, Özel Taşlar

10 adam git
15 derece dön
15 derece dön
50° yönüne dön
fare oku "ye doğru dön"
x: 159 y: 119 noktasına git
fare oku "na git"
5 sn.de x: 159 y: 119 a süzül

x: 10 arttır
x: 0 olsun
y: 10 arttır
y: 0 olsun

kemara geldiyse sen
kuklamın şekli sağa sola dönelisin

x konumu
y konumu

Sirt çantası

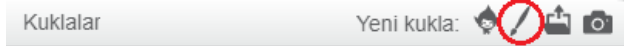
dekor backdrop2 - olunca gizlen
dekor backdrop1 - olunca gizlen
dekor backdrop3 - olunca gizlen
dekor backdrop4 - olunca gizlen
dekor backdrop5 - olunca gizlen
dekor backdrop6 - olunca gizlen
dekor backdrop7 - olunca gizlen
dekor backdrop8 - olunca gizlen
dekor backdrop9 - olunca gizlen

bu kukla tıklanınca backdrop7 - dekoruna geç
dekor backdrop10 - olunca gizlen
dekor backdrop11 - olunca gizlen
dekor backdrop12 - olunca gizlen
dekor backdrop13 - olunca gizlen
dekor backdrop14 - olunca gizlen
dekor backdrop15 - olunca gizlen

İŞLEM BASAMAKLARI

1-Sindirim sistemi organlarını araştırarak nasıl göründükleri ve ne görevleri olduğu ile ilgili bilgiler toplayınız

2-Bulduğunuz görselleri model olarak kullanıp Scratch programı içerisindeki kuklalar bölümünden yeni kuklayı çiz butonuna basarak açılan alanda kendi sindirim sistemi organlarınızı çiziniz



3-Scratch programına çizdiğiniz organları yerleştirerek animasyonunuzu hazırlayınız.

4-Herbir organın üzerine fare ile tıklandığında ilgili organın ne olduğu ve hangi işlevleri olduğu bilgisinin ekrana gelmesini sağlayınız.

Etkinlik 2: Boşaltım Sistemi**Sınıf:** 7**Ünite:** Vücudumuzdaki Sistemler**Konu Alanı:** Canlılar ve Hayat

Konu/Kavramlar: Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organlar, böbrekler, böbreklerin görevi, boşaltım sistemi ve sağlığı

Kazanımlar:

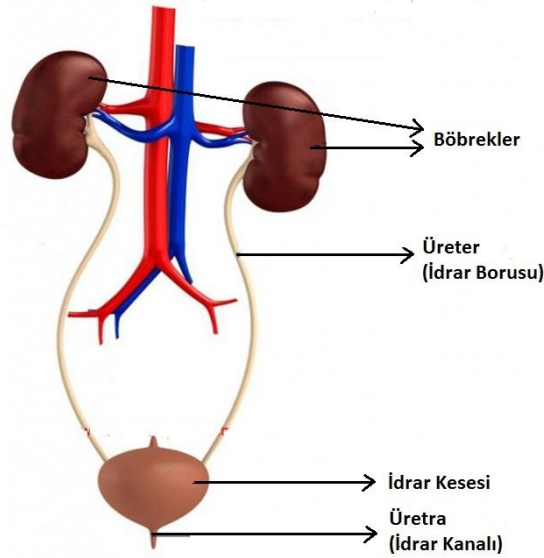
1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini açıklar.

Giriş:**1- Boşaltım Sistemi :**

Canlıların yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmek için dışarıdan aldıkları besin içerikleri, vücutta enerji üretimi için, yapım ve onarım için ve düzenleyici olarak kullanılır. Besin içeriklerinin hücrelerde yaşamsal faaliyetlerde kullanılması (besin maddelerinin hücrelerde parçalanması) sonucu oluşan su, madensel tuzlar, karbondioksit gazı, amonyak, üre, ürik asit gibi zararlı ve atık maddelerin vücut dışına atılmasına **boşaltım** denir. Boşaltım olayını gerçekleştiren sisteme **boşaltım sistemi** denir. Boşaltım olayında, hücrelerde oluşan zararlı atık maddeler, vücuda dışarıdan alınarak kana karışan zararlı maddeler ve vücudun ihtiyacından fazla alınan yararlı maddeler dışarıya atılır.

İnsanlarda boşaltım sistemini oluşturan organlar; **böbrekler, idrar borusu (üreter), idrar torbası (kesesi) ve üretradır(idrar kanalı).**

İnsanlarda deri, akciğerler ve kalın bağırsak ta boşaltım yapan diğer organlardır. Ayrıca karaciğer de boşaltıma yardımcı organdır.



2- Boşaltım Sistemi Organları ve Görevleri :

İnsanlarda boşaltım sistemi; böbrekler, idrar borusu (üreter), idrar torbası (kesesi) ve üretradan (idrar kanalı) oluşur.

a) Böbrekler :

Böbrekler, vücutta yaşamsal faaliyetler sonucu oluşan su, üre, ürik asit ve madensel tuzlardan oluşan atık maddelerin kandan süzülerek idrar şeklinde vücut dışına atılmasını sağlar. Yani insanlarda boşaltım olayını gerçekleştiren organ böbreklerdir.

Böbrekler karın boşluğunun arkasında ve bel hizasında, bel omurlarının (omurganın) iki yanında biri sağda biri solda olmak üzere iki tane olan ve kuru fasulyeye benzeyen (10 cm uzunluğundaki) koyu kırmızı renkli organlardır. Böbreklerin çukur olan orta kısımları birbirine dönüktür. (Böbrekler, eller bele konduğunda, belin arkasında başparmakların geldiği yerlerde bulunur).

b) Üreter (İdrar Borusu) :

Böbreğin havuzcuk kısmına bağlı olan ve havuzcukta toplanan idrarı, idrar torbasına (kesesine) taşıyan 22 – 25 cm uzunluğundaki borudur.

c) İdrar Kesesi :

Üreter (idrar borusu) ile böbreklerden gelen idrarın vücutta toplandığı yerdir. İdrar torbası kuvvetli kaslardan yapılmıştır ve gerektiğinde genişleyerek idrarı bir süre depolar. İdrar torbasında depolanan idrar, buraya bağlı olan idrar yolundan (üretradan) vücut dışına atılır.

d) Üretra:

Üretra, idrarın üreterden vücut dışına atılmasını sağlayan iki tarafı açık tüp şeklindeki kanaldır. İdrar kesesinde biriken idrar, idrar borusu ile vücut dışına atılır.

3- Boşaltım Yapan Diğer Organlar :

İnsanlarda akciğerler, deri ve karaciğer boşaltım yapan diğer organlardır.

a) Akciğerler :

Hücrelerde solunum olayı sonucu oluşan karbondioksit gazını ve su buharını, soluk verme yoluyla vücut dışına atarak boşaltım yapar.

b) Deri :

Vücutta fazla olan su ve madensel tuzları terleme yoluyla vücut dışına atarak boşaltım yapar. Ayrıca terleme yoluyla (dışarı atılan su molekülleri, ısı moleküllerini taşır) vücudun ısı dengesi sağlanmış olur.

c) Karaciğer :

Hücrelerde solunum olayında bazı besinler (proteinler) parçalandığında amonyak denilen ve çok zehirli olan bir sıvı oluşur. Karaciğer, çok zehirli olan amonyağı, daha az zehirli olan üre ve ürik aside çevirerek boşaltıma yardımcı olur.

Karaciğer, yaşlanmış alyuvarlar hücrelerini parçalar ve oluşan atıklarını safra sıvısı ile bağırsaklara göndererek boşaltım yapar.

d) Kalın Bağırsak :

Kalın bağırsak, ince bağırsaktan kana geçemeyen besinler ile su, madensel tuzlar (mineraller), besin atıkları ile safra sıvısının bir süre depolanmasını ve sindirim sisteminin son bölümü olan anüse iletilip anüsten de dışkı yoluyla vücut dışına atılmasını sağlar.

4- İnsanda Boşaltım Olayının Gerçekleşmesi :

Hücrelerde yaşamsal faaliyetler sonucu oluşan su, madensel tuzlar, karbondioksit gazı ve amonyak kana verilir ve toplardamarlar ile kalbe getirilir.

Kalbe gelen kirli kan önce akciğer atardamarı ile akciğerler gönderilir ve içindeki karbondioksit gazı solunum sisteminden soluk verme yoluyla vücut dışına atılır. Temizlenen kan akciğer toplardamarı ile kalbe geri gelir. Kalbe gelen kan aort atardamarı ile vücuda pompalanır. Vücuda pompalanan kan, karaciğere gelir ve kandaki amonyak, üre ve ürik aside çevrilir. Kan daha sonra böbrek atardamarı ile böbreklere gelir. (Böbrek atardamarı, aorttan ayrılan damarlardan biridir.)

Böbreklere gelen kirli kandaki su, üre, ürik asit ve madensel tuzlar, kabuk bölgesindeki nefronlar tarafından süzülür. Süzülen ve temizlenen kan, böbrek toplardamarı ile böbreklerden uzaklaştırılır. (Böbreğe gelen kan oksijen yönünden, böbrek toplardamarı ile böbreklerden giden kan karbondioksit yönünden zengindir. Böbrek toplardamarı, alt ana toplardamara bağlanır).

Kabuk bölgesindeki nefronlar tarafından süzülen su, üre, ürik asit ve madensel tuzlardan oluşan süzüntü yani idrar, öz bölgesindeki idrar kanalcıklarından geçerek havuzcukta toplanır. Havuzcuktaki idrar, idrar borusu ile idrar torbasına taşınır ve idrar torbasından da idrar yoluyla vücut dışına atılır.

(Süzüntüdeki suyun büyük bir bölümü, glikoz ve diğer besin maddeleri öz bölgesindeki toplama kanalcıkları tarafından emilerek tekrar kana geçer. Bu olaya geri emilim denir. Böylece yararlı maddelerin vücut dışına atılması engellenmiş olur. Süzüntüdeki su ve besinler emildikten sonra havuzcukta kalan sıvıya idrar denir).

İŞLEM:

Sizin göreviniz **Scratch** programı yardımıyla boşaltım sistemini gösteren ve bu sistemde bulunan organları ve görevlerini anlatan bir animasyon hazırlamaktır. Bunun için gerekli görselleri Scratch programı içerisinde bulunan çizim alanını kullanarak çizmeniz beklenmektedir. İnternette araştırma yaparak bulacağınız boşaltım sistemi organları örneklerini örnek model olarak kullanıp çizimlerinizi yapabilirsiniz. Örnek Scratch uygulamaları aşağıdaki linkte mevcuttur.

<https://scratch.mit.edu/projects/112186976/>

Excretory System
yapan pop15

Circulatory System

And participates largely with the circulatory system

Kuklalar: Sahne 2 dekorlar, Sprite1, Sprite2, Sprite3

Diziler: Hareket, Görünüm, Ses, Kalem, Veri, Olaylar, Kontrol, Algılama, İşlemler, Özel Taşlar

Script:

- tıklanınca görün
- message1 - haberini sal
- Today we'll be teaching you about the Excretory system de 1 saniye
- As you may know the excretory system is responsible for filtering all you're blood and then removes all the bad stuff in the form de 1 saniye
- 2 - haberini sal
- This is the excretory system de 1 saniye
- 3 - haberini sal
- It consists of kidneys de 1 saniye
- 4 - haberini sal
- Ureaca de 1 saniye
- 5 - haberini sal
- Urinary Bladd de 1 saniye
- 6 - haberini sal
- And participates largely with the circulatory system de 1 saniye
- 7 - haberini sal
- Let's take a look at how it all works de 1 saniye
- 8 - haberini sal
- 8 - haberi gelince gizlen
- 9 - haberi gelince
- 1 saniye bekle
- 8 - haberini sal

Sirt çantası

<https://scratch.mit.edu/projects/156125862/>

Excretory system
yapan 27Janizette

Liver

Ureters

Bladder

Urethra

The kidneys filter waste out of your blood to produce urine.

Kuklalar: Sahne 5 dekorlar, Abby, liver line, kidney line, ureter line, bladder line, urethra line, Nano, Avery, Butterfly1

Diziler: Hareket, Dekorlar, Sesler, Olaylar, Kontrol, Algılama, İşlemler, Özel Taşlar

Sahne seçildi: Hareket taşı yok

Script:

- tıklanınca backdrop1 - dekorumu geç
- başlık - tuşa basılınca backdrop2 - dekorumu geç
- m7 - haberi gelince backdrop3 - dekorumu geç
- m8 - haberi gelince backdrop4 - dekorumu geç
- m13 - haberi gelince backdrop5 - dekorumu geç

Sirt çantası

İŞLEM BASAMAKLARI

1-Boşaltım sistemi organlarını araştırarak nasıl göründükleri ve ne görevleri olduğu ile ilgili bilgiler toplayınız

2-Bulduğunuz görselleri model olarak kullanıp Scratch programı içerisindeki kuklalar bölümünden yeni kuklayı çiz butonuna basarak açılan alanda kendi boşaltım sistemi organlarınızı çiziniz



3-Scratch programına çizdiğiniz organları yerleştirerek animasyonunuzu hazırlayınız.

4-Herbir organın üzerine fare ile tıkladığında ilgili organın ne olduğu ve hangi işlevleri olduğu bilgisinin ekrana gelmesini sağlayınız.

Etkinlik 3: Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler		
Sınıf: 7	Ünite: Vücudumuzdaki Sistemler	Konu Alanı: Canlılar ve Hayat
Konu/Kavramlar: Sinir sistemi, sinir sisteminin bölümleri, merkezî ve çevresel sinir sistemi, refleks, iç salgı bezleri, iç salgı bezlerinin görevleri, iç salgı bezlerinin sağlığı		
Kazanımlar:		
1. Sinir sistemini, merkezî ve çevresel sinir sistemi olarak sınıflandırarak model üzerinde gösterir ve görevlerini açıklar.		
2. İç salgı bezlerinin vücuttaki yerlerini model üzerinde gösterir ve görevlerini açıklar.		
Giriş:		
Denetleyici ve Düzenleyici Sistem, vücudumuzdaki sistemlerin (Solunum, dolaşım, boşaltım, sindirim, destek ve hareket sistemi ve üreme sistemi) düzenli, uyumlu ve sorunsuz olarak çalışmasını sağlar.		
Denetleyici ve düzenleyici sistemler, sinir sistemi ve iç salgı bezlerinden oluşur.		
A- Sinir Sistemi		
Sinir sistemimiz vücudumuzdan ve çevreden aldığı bilgileri değerlendirir. Bunlara uygun cevaplar oluşturur. Böylece vücudumuzun uyumlu bir şekilde çalışmasını sağlar. Milyarlarca sinir hücresinden (nöronlar) oluşmuştur. Bütün organlar ile bağlantısı vardır. Sinir sistemi organları hızlı ve kısa süreli etkiler. Nöronlar bölünme yeteneğine sahip değildir.		
1. Merkezi Sinir Sistemi		
Beyin, beyincik, omurilik soğanı ve omurilik merkezi sinir sistemini oluşturur.		
Beyin		
1. Vücudumuzun öğrenme, hafıza ve yönetim merkezidir.		
2. Duyu organlarından gelen bilgileri değerlendirir.		
3. İstemi hareketlerimizin gerçekleşmesini sağlar. (Konuşma, yürüme, yazı yazma ...)		
4. Acıkma, susama, uyku ve uyanıklık olaylarını düzenler.		
5. Kan basıncımızı ve vücut sıcaklığımızı ayarlar.		
6. Organlarımızın ve sistemlerimizin çalışmasını düzenler.		
7. Sinir sisteminin en gelişmiş organıdır.		
Beyincik		
1. Vücudumuzun hareket ve denge merkezidir. (Yarım daire kanalları ile beraber çalışır.)		
2. Kol ve bacaklardaki kasların birbiriyle uyumlu çalışmasını düzenleyerek hareketlerimizin dengeli olmasını sağlar.		

Omurilik Soğanı

- 1.Beyin ve diğer vücut organları arasındaki bağlantıyı sağlar.
- 2.İsteğimiz dışında çalışan iç organlarımızı kontrol eder.
- 3.Solunum, dolaşım, boşaltım ve sindirim sistemlerimizin çalışmasını düzenler.
- 4.Nefes alma, yutma, öksürme, çiğneme, hapşırma ve kusma olaylarını kontrol eder.

Omurilik

- 1.Beyinle diğer organlar arasındaki bilgi iletimini sağlar.
- 2.Refleks davranışlarımızı oluşmasını sağlar.

Refleks oluşumu

Vücudumuzun dışarıdan gelen uyarılara karşı ani ve istem dışı yaptığı tepkiye refleks denir.

Refleks yönetim ve kontrol merkezi omuriliktir.

Refleks vücudun savunma mekanizmasıdır. Refleksler iki çeşittir.

Doğuştan kazanılan refleks (Kalıtsal refleks)

Kalıtsaldır, nesiller boyunca aktarılır.

Bütün insanlarda görülür.

Fazla ışıktaki göz bebeğinin küçülmesi, iğne batan elin çekilmesi, ateşten eli çekme, yüksek seste irkilme, yeni doğan bebekte emme ve tutma hareketleri, diz kapağına vurulunca ayağın hareketi örnek verilebilir.

Sonradan kazanılan refleks (Şartlı Refleks)

Öğrenilen reflekstir. Önce istemli olarak yapılır beyin kontrol eder, sonra alışkanlık haline gelir omurilik kontrolüne geçer.

Dans etmek, araba ve bisiklet sürmek, örgü örmek, yüzmek, koşmak, yazı yazmak, limon görünce ağzın sulanması örnek verilebilir.

2.Çevresel Sinir Sistemi

Merkezi sinir sistemi ile organların arasındaki iletişimi sağlar. Duyu organlarından gelen bilgileri beyine, merkezi sinir sisteminden gelen emirleri kas ve salgı bezlerine iletir.

Sinir Sistemi bilgileri nasıl iletir

Uyarı → uyarı mesajı → cevap → tepki

Ses, ışık, basınç gibi etkilere uyarı denir. Uyarılar duyularımızda bulunan almaçlarla alınır. Uyarılar sinir hücrelerinde uyarı mesajı şeklinde taşınır. Uyarı mesajı beynimizdeki ilgili bölümde değerlendirilir ve uyarıya karşı cevap oluşur. Beynimizde oluşan cevap yine sinirler aracılığıyla ilgili organ ya da yapılara iletilerek uyarıya tepki oluşur.

B- İç Salgı Bezleri (Hormonal Sistem)

İç salgı bezleri vücudumuzdaki sistemlerin çalışmasında sinir sistemine yardımcı olur. İç salgı bezleri görevlerini yavaş, uzun sürede ve sürekli gerçekleştirirler. Hormon adı verilen özel salgılar üretir. Hormonlar kan yoluyla taşınır. Her hormonun görevi farklıdır.

1.Hipofiz Bezi

Büyüme hormonunu salgılar. Az salgılanırsa cücelik fazla salgılanırsa devlik meydana gelir.

Görevi:

- 1.İç salgı bezlerinin çalışmasını denetler ve düzenler.
- 2.Büyümeyi sağlar.
- 3.İç salgı bezleri ile sinir sistemi arasındaki uyumu sağlar.

2.Tiroit Bezi

Tiroksin hormonu salgılar.

Yetersiz iyot alımında tiroit bezi şişerek guatr hastalığına sebep olur.

Görevi:

- 1.Büyümeyi, gelişmeyi sağlar.
- 2.Vücudumuzdaki kimyasal olayları düzenler.

3.Pankreas Bezi

İnsülin ve glukagon hormonlarını salgılar.

Yetersiz insülin salgılanması şeker hastalığına sebep olur.

Pankreas aynı zamanda sindirim enzimlerini üretir. Bu nedenle pankreas karma bezdir.

Görevi:

- 1.İnsülin kan şekerini düşürür. (İçindeki in hecesinden kan şekerini indirir şeklinde hatırlanabilir.)
- 2.Glukagon kan şekerini artırır.

4.Böbreküstü Bezi

Adrenalin hormonu salgılar.

Görevi:

- 1.Korku, coşku, heyecan ve öfke anlarında metabolizmayı hızlandırır. (Kan basıncı, solunum, kalp atışı ve kan şekeri artar.)

5.Eşeyssel Bezler

Erkeklerde testis testosteron, dişilerde yumurtalık östrojen hormonlarını salgılar.

Görevi:

- 1.Ergenlik döneminde dişi ve erkeğe ait özelliklerin oluşmasını sağlar.

İŞLEM:

Sizin göreviniz **Scratch** programı yardımıyla Denetleyici ve Düzenleyici Sistemlerde İç Salgı Bezlerini gösteren ve bu bezlerin görevlerini anlatan bir animasyon hazırlamaktır. Bunun için gerekli görselleri Scratch programı içerisinde bulunan çizim alanını kullanarak çizmeniz beklenmektedir. İnternette araştırma yaparak bulacağınız insan vücudu örneklerini örnek model olarak kullanıp çizimlerinizi yapabilirsiniz. Örnek Scratch uygulamaları aşağıdaki linkte mevcuttur.

<https://scratch.mit.edu/projects/111578/>

The screenshot shows a Scratch project titled "Autonomic Nervous System (v.5)" by "yapan Gaspar". The main stage displays a kidney and its associated organs (heart, lungs, stomach, liver, intestines, bladder, ureter). The script for the kidney sprite is as follows:

```

when clicked
  heartRate = 100
  size = 100
  size change by 100%
  heart - kulajına geç
  sürekli tekrarla
  eğer Mode = 1 ise fare oku - a değdi (n17) ise
    parlatk - etkisi 0 olsun
  değilse
    parlatk - etkisi 0 olsun
  change mode - haberi gelince
  eğer Mode = 2 ise
    görün
    eğer x konumu = 50 ise
      10 defa tekrarla
      2 saniye bekle
      33 birim büyüt
    1 sn.de x: 0 y: 50 a sızıl
  eğer Mode = 4 ise
    1 sn.de x: 50 y: 50 a sızıl
    10 defa tekrarla
    2 saniye bekle
    33 birim büyüt
  eğer Mode = 3 veya Mode = 4 ise
  
```

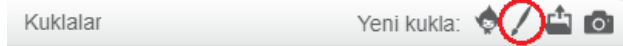
The project also includes a "Kuklalar" (Sprites) panel with various organs and a "Sirt çantası" (Backpack) panel with various items.

<https://scratch.mit.edu/projects/147245392/>

İŞLEM BASAMAKLARI

1-Denetleyici ve Düzenleyici Sistemlerde İç Salgı Bezlerini araştırarak nasıl görüldükleri ve ne görevleri olduğu ile ilgili bilgiler toplayınız

2-Bulduğunuz görselleri model olarak kullanıp Scratch programı içerisindeki kuklalar bölümünden yeni kuklayı çiz butonuna basarak açılan alanda yerleştiriniz.



3-Scratch programına yerleştirdiğiniz salgı bezlerinin herbirinin ayrı pencerede anlatılmasını sağlayacak şekilde animasyonunuzu hazırlayınız.

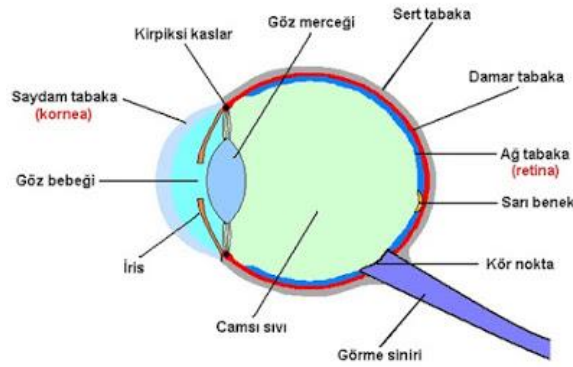
4-Herbir salgı bezi üzerine fare ile tıkladığında ayrı bir pencerede açılacak olan ilgili salgı bezinin ne olduğu ve hangi işlevleri olduğu bilgisinin ekrana gelmesini sağlayınız. Salgı bezleri çizimi konusunda zorlanırsanız araştırma yaparak bulduğunuz görselleri kullanabilirsiniz. Tıkladığında açılan salgı bezi bilgisine tekrar tıkladığında başlangıç noktasına dönmelerini sağlayınız.

Etkinlik 4: Duyu Organları**Sınıf:** 7 **Ünite:** Vücutumuzdaki Sistemler**Konu Alanı:** Canlılar ve Hayat**Konu/Kavramlar:** Duyu organları ve yapıları, duyu organlarının sağlığı, duyu organları arasındaki ilişki**Kazanımlar:**

1. Duyu organlarına ait yapıları model üzerinde gösterir ve açıklar.

Giriş:

Duyu organlarımız göz, kulak, burun, dil ve deridir. Çevremizdeki **uyarıları** anlamız da duyu organlarını kullanırız. Duyu organlarının yapısında **duyu almaçları** bulunur. Çevredeki ışık, koku, tat, basınç, sıcaklık ve sesleri duyu almaçları algılar. Sinirlerde **uyartı mesajı** oluşturur, beyin uyarıları değerlendirerek **cevap** oluşturur. Gerekirse kaslarda **tepki** oluşur.

Göz**Gözün yapısı**

Gözün Yapısı

Göz dıştan içe doğru sert tabaka, damar tabaka ve ağ tabaka(retina) dan oluşur.

1.Sert Tabaka (Göz akı)Göz en dışındaki beyaz renkli tabakadır.

Gözü dış etkiler karşı korur ve göz yuvarlağına dayanıklılık kazandırır.

Sert tabaka göz yuvarlağıının ön kısmında incelerek saydam bir yapı kazanır.

Işığın ilk defa kırıldığı bu saydam tabakaya **kornea** denir. Kornea gelen ışığı göz bebeğinde toplar. Sert tabakada kan damarları bulunmaz.

2.Damar TabakaDamar tabakada bulunan kan damarları gözü besler.

Damar tabaka gözün ön kısmında farklılaşarak iris, göz bebeği ve göz merceğini oluşturur.

İris: Gözün renkli kısmıdır.

Göz bebeği: İrisin ortasındaki boşluktur. Işık fazla gelirse küçülür, az gelirse büyür.

Göz merceği: İrisin arkasında bulunur. İnce kenarlı mercektir. Gelen ışığın ağ tabaka üzerinde ters görüntü oluşturmasını sağlar.

Göz uyumu: Net bir görüntü için göz merceğinin incelik, kalınlaşmasıdır.

Camsı cisim: Göz merceği ile ağ tabaka arasını dolduran sıvıdır. Gözün şeklini ve göz merceğinin yerinde kalmasını sağlar.

3.Ağ tabaka (Retina)Işığa duyarlı almaçlar bulunur. Oluşan görüntü sinir hücreleri ile beyne iletilir.

Sarı leke (benek): Görüntünün oluştuğu yerdir.

Kör nokta: Göz sinirlerinin gözden çıktığı yerdir. Işığa duyarlı değildir.

Görme olayı dört aşamada gerçekleşir.

1.Cisimlerden yansıyan ışık ışınları saydam tabakaya gelir ve burada kırılır.

Kırılan ışın ardından göz bebeğine gelir.

2.Göz bebeğinden gelen ışınlar göz merceğinde tekrar kırılarak ağ tabaka üzerine düşer.

3.Ağ tabakada sarı leke üzerinde ters bir görüntü olur. Oluşan görüntü duyu almaçları tarafından algılanır.

4.Algılanan görüntü, görme sinirleri vasıtasıyla beyindeki görme merkezine iletilir. Ters görüntü, beyindeki görme merkezinde düz olarak algılanır. Böylece görme gerçekleşir.

Cisimden gelen ışın → Saydam tabaka → Göz bebeği → Göz merceği → Sarı leke → Görme sinirleri → Beyin

Göz Kusurları ve Tedavi yolları

Doğuştan olan göz kusurları

Renk körlüğü (Daltonizm): Genellikle kırmızı ve yeşil renklerin birbirinden ayırt edilemediği göz kusurudur. Kalıtsal bir hastalıktır, tedavisi yoktur.

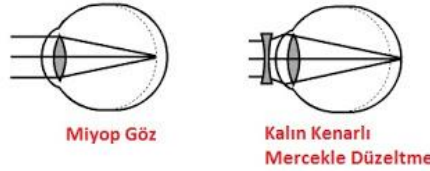
Şaşılık: Göz kasların uyumsuz çalışmasıdır, gözlük veya ameliyatla düzeltilir.

Sonradan olan göz kusurları

Miyopluk Yakını görür, uzağı iyi göremez.

Görüntü sarı lekenin önünde oluşur.

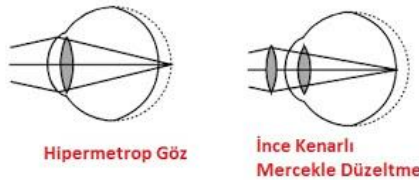
Kalın kenarlı merceklerle düzelir.



Hipermetropluk Uzağı görür, yakını iyi göremez.

Görüntü sarı lekenin arkasında oluşur.

İnce kenarlı merceklerle düzeltilir.



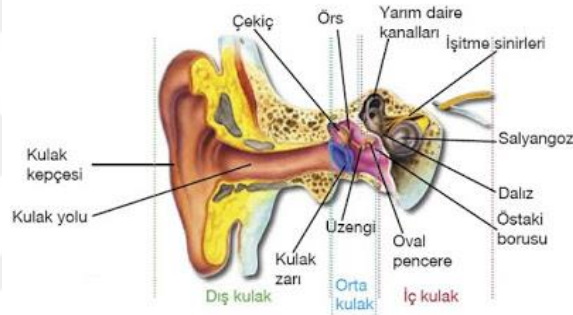
Astigmatizm: Göz merceği yüzeyinin pürüzlenmesi ya da korneanın kavislenmesi sonucunda oluşur.

Cisimler bulanık ya da şekli bozuk görünür. Silindirik merceklerle düzeltilir.

Katarakt: Göz merceğinin saydamlığını kaybetmesiyle oluşur. Görüntü net değildir. Ameliyatla düzeltilir.

Presbitlik: Göz merceği sertleşerek esnekliğini kaybeder. Yaşlılarda yakını görememe hastalığıdır. İnce kenarlı merceklerle düzeltilir.

Kulak



Kulağın Yapısı

İşitme ve denge organımızdır. Kulak, dış kulak, orta kulak ve iç kulak olmak üzere üç kısımdan oluşur.

1. Dış kulak

Kulak kepçesi, kulak yolu ve kulak zarından oluşur.

Kulak kepçesi sesi toplayarak kulak yoluna iletir.

Kulak yolu yapısındaki kıllar yardımıyla kulağa giren toz v.b maddelerin kulak zarına ulaşmasını engelleyen bir sıvı salgılar. Kulak yolunun sonunda kulak zarı bulunur. Kulak zarı ses dalgaları ile titreşir.

2. Orta kulak

Burada çekiç, örs, üzengi kemikleri östaki borusu ve oval pencere bulunur.

Kulak zarındaki titreşimler çekiç, örs ve üzengi kemikleri ile oval pencereye

iletilir.

Östaki borusu orta kulaktan yutağa açılır.

Orta kulak ile dış ortamda meydana gelen basınç farkını engelleyerek kulak zarının yırtılmasını engeller.

Not: Çekiç, örs ve üzengi kemikleri kulak zarından gelen sesleri kuvvetlendirerek iç kulağa iletir. Bu kemiklere kemik köprü de denir, vücudumuzdaki en küçük kemiklerdir.

3.İç kulak

Yarım daire kanalları ve salyangozdan oluşur.

Yarım daire kanalları beyincikle beraber vücudun dengesini sağlar.

Salyangozda işitme almaçları ve işitme sinirleri bulunur.

İşitme dört aşamada gerçekleşir.

1.Kulak kepçesi ile toplanan ses dalgaları, kulak yolu ile iletilerek kulak zarını titreştirir.

2.Çekiç, örs ve üzengi kemikleri bu titreşimi oval pencereye iletir.

3.Titreşimler oval pencereden salyangoza geçer.

4.Ses, salyangozdaki işitme almaçları tarafından algılanır ve işitme sinirleri aracılığıyla beyindeki işitme merkezine iletilir. Böylece işitme olayı gerçekleşmiş olur.

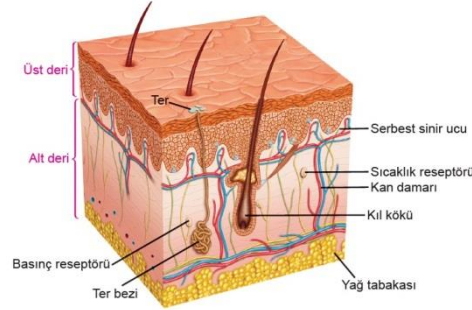
İşitme bozuklukları ve tedavisi

İşitme kaybı doğuştan ya da sonradan olabilir.

Doğuştan gelen bozukluklarKulak zarı sertleşmesi, orta kulakta kemik kaynaması ve iç kulaktaki zedelenmeler.

Sonradan oluşan bozukluklarŞiddetli darbeler sonucu kulak zarının yırtılması, işitme duyu sinirlerinin zedelenmesidir.

Deri



En büyük duyu organımızdır. Vücudumuzu tamamen örter.

Derinin görevleri

1. Vücut ısımızı ayarlar.
2. Solunum ve boşaltıma yardımcı olur.
3. Vücudumuzu dış etkilerden korur.
4. Mikropların vücuda girişini engeller.
5. Sıcak soğuk, ağrı sızı, basıncı algılayan reseptörler bulunur.

Deri iki tabakadan oluşur.

1.Üst deri: Derinin alt bölümlerini korur, ölü hücrelerden oluşmuştur. Bu tabakada kan damarları ve sinirler bulunmaz. Deriyi zararlı ışıklardan korur. Üst deride derinin rengini belirleyen hücreler vardır (Malpigi tabakası).

2.Alt deri: Kan damarları, kıl kasları, sinirler, ter bezleri, yağ bezleri, kıl kökleri ve duyu almaçları burada bulunur. Alt derinin en altında yağ tabakası bulunur. Yağ tabakası vücudumuzu çarpmalara karşı korur. Ayrıca vücudumuzun ısı kaybını önler. Alt deride bulunan ter bezleri, terleme ile boşaltıma yardımcı olur.

Derimizle nasıl hissederiz

Alt derideki duyu almaçları sıcak, soğuk, basınç, sertlik, yumuşaklık gibi duyuları algılar.

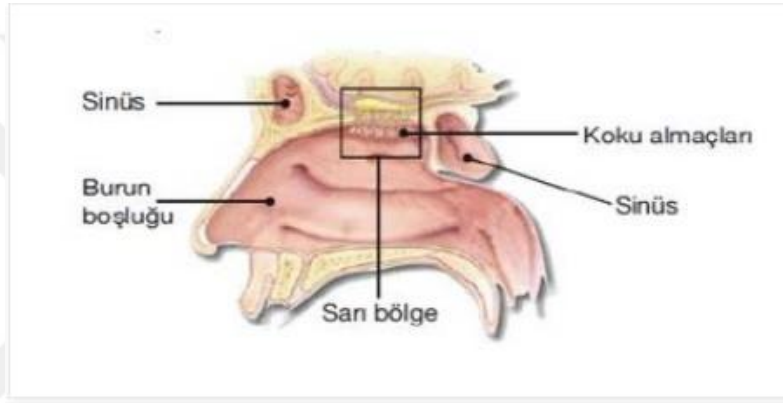
Duyu almaçları ile alınan duyular, sinirler yoluyla beyne iletilir ve burada

değerlendirilip algılanır.

Deri hastalıkları ve tedavisi

1. Deriye kesilme, ezilme, yanma ve kimyasal maddeler zarar verebilir.
2. Mantar, pire, kene ve parazit ısırıkları deriye zarar verir.
3. Mikroorganizmalar, deri iltihaplanmasına yol açabilir.
4. Alerjik deri hastalıkları kurdeşen ve egzama oluşabilir.
5. Cilt yanıklarında doktora başvurulmalıdır.

Burun



Burun, koku alma ve solunum organımızdır. Burnumuz aldığımız havanın ısıtılmasını, nemlenmesini ve temizlenmesini sağlar. Burun boşluğunun duvarları burnun nemli kalmasını sağlayan mukus salgısını üreten mukoza tabakasıyla kaplıdır. Burun boşluğunun üst tarafında koku almaçlarının yoğunlaştığı sarı bölge bulunur.

Nasıl koku alırız

1. Kokulu cisimlerden buharlaşarak ayrılan ve havaya karışan tanecikler, sarı bölgedeki mukus sıvısında çözünerek koku almaçları uyarılır.
2. Uyarılar beynin koklama merkezine iletilir. Böylece koku algılanmış olur.

Burun hastalıkları ve tedavisi

Sinüzit: Sinüslerin iltihaplanmasıdır. İlaçla tedavi edilebilir.

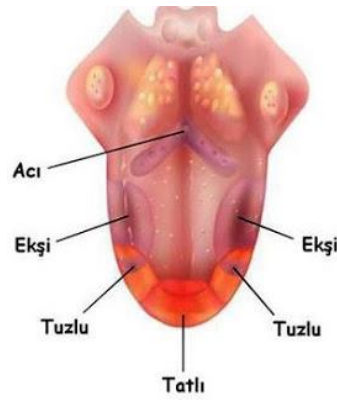
Saman nezlesi: Alerjik bir hastalıktır. Polenlerden kaynaklanır. İlaçlarla ya da aşıyla tedavi edilir.

Burun kanaması: Çarpma ya da tansiyonun yükselmesinden kaynaklanır. Burun kemikleri sıkılmalı ve altına buz konulmalıdır.

Burun sağlığı

1. Burnumuzu karıştırmamalıyız.
2. Burun kıllarını koparmamalıyız.
3. Ne olduğunu bilmediğimiz ya da kokusu keskin olan maddeleri koklamamalıyız
4. Sigara içmemeliyiz.

Dil



Dil

Tat alma, çiğneme, yutma ve konuşmaya yardımcı olur. Maddelerin tadının alınabilmesi için tükürükte çözünmesi gerekir.

Nasıl tat alırız

1. Tükürükte çözünen maddeler, tat tomurcuklarındaki almaçları uyarır.
2. Almaçlar, aldıkları uyarıları tat alma sinirlerine iletir.
3. Tat alma sinirleri beyindeki tat alma merkezini uyarır ve tat duygusu algılanır.

Tat alma bölgeleri

Dilin her bölgesi her tadı alır, ancak bazı bölgeler daha özelleşmiştir. Dilin tat alma bölgeleri uçtan arkaya doğru tatlı, tuzlu, ekşi ve acıdır.

Tat Alma ve Koku Alma Arasındaki İlişki

Beyinde, tat alma ve koku alma duyu merkezleri birlikte çalıştığı için burun ve dil de birlikte çalışır. Bu nedenle grip ve nezle olduğumuzda kokusu iyi algılanamayan besinlerin tadı da iyi algılanamaz.

Dil Hastalıkları

Tat körlüğü: Bazı tatların alınmaması hastalığıdır.

Dil iltihabı: Dilin iltihaplanmasıdır. Sebebi sigara, çok sıcak ve çok soğuk besinler tüketmek, diş eti iltihabı, çürük dişlerdir.

Dil Pası: Dil üzerinde oluşan pastır.

Pamukçuk: Genellikle bebeklerin ağızında görülen mantar hastalığıdır.

İŞLEM:

Sizin göreviniz **Scratch** programı yardımıyla Duyu Organlarını gösteren ve bu organların görevlerini anlatan bir animasyon hazırlamaktır. Bunun için gerekli görselleri Scratch programı içerisinde bulunan çizim alanını kullanarak hazırlamanız beklenmektedir. İnternette araştırma yaparak bulacağınız duyu organları örneklerini örnek model olarak kullanıp çizimlerinizi yapabilirsiniz. Örnek Scratch uygulamaları aşağıdaki linklerde mevcuttur.

İŞLEM BASAMAKLARI

1-Duyu organlarının yapılarını araştırarak nasıl göründükleri ve ne görevleri olduğu ile ilgili bilgiler toplayınız

2- Scratch programı içerisindeki kuklalar bölümünden yeni kuklayı çiz butonuna basarak açılan alanda çizdiğiniz görselleri kullanarak organları yerleştiriniz.



3- Scratch programına yerleştirdiğiniz duyu organlarının herbirinin ayrı pencerede anlatılmasını sağlayacak şekilde animasyonunuzu hazırlayınız.

4-Herbir organın üzerine fare ile tıkladığında hazırladığınız duyu organların yapısını gösteren resmin ekrana gelmesini sağlayınız. Tekrar aynı resme tıkladığınızda ana ekrana dönmesini sağlayacak kodları yazınız.

8- Öğrenci Etkinlik Örnekleri

Acı Acı

Ekşi Ekşi

Tuzlu Tuzlu

Tatlı

Uğur Kutay
GÖRGÜLÜ
7/E 409

Dilin yapısı ve bölümleri. U.K.G

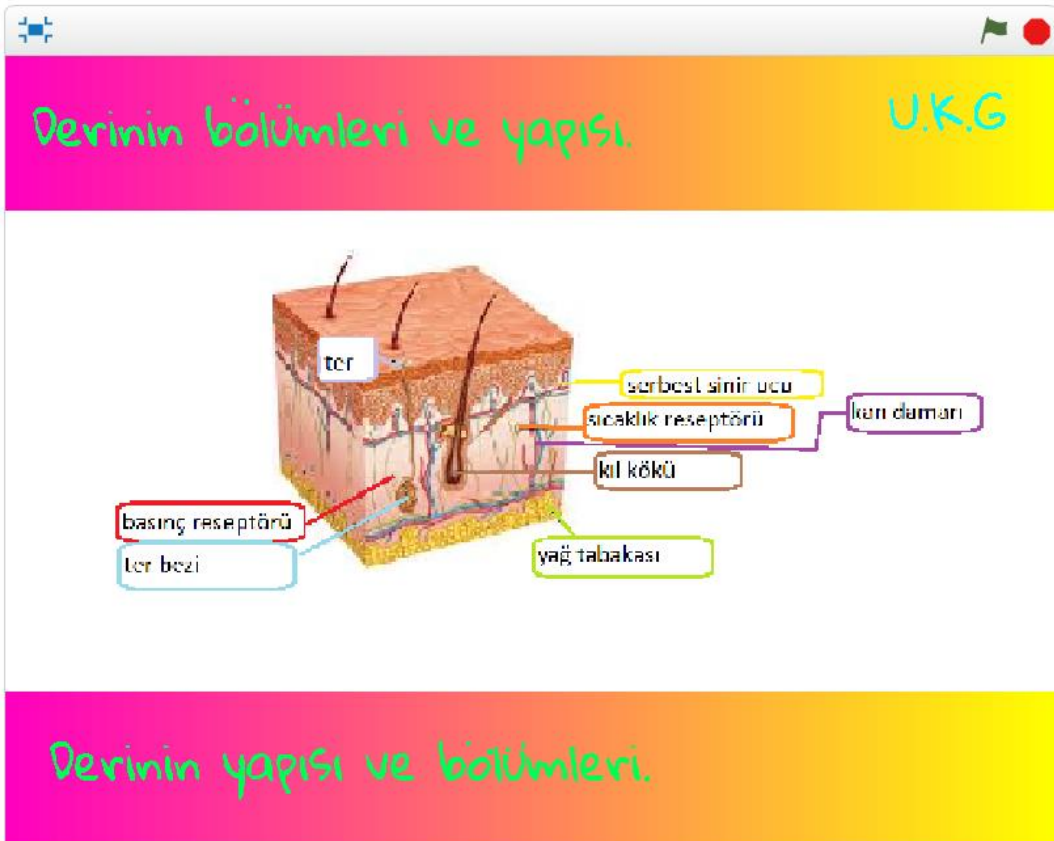
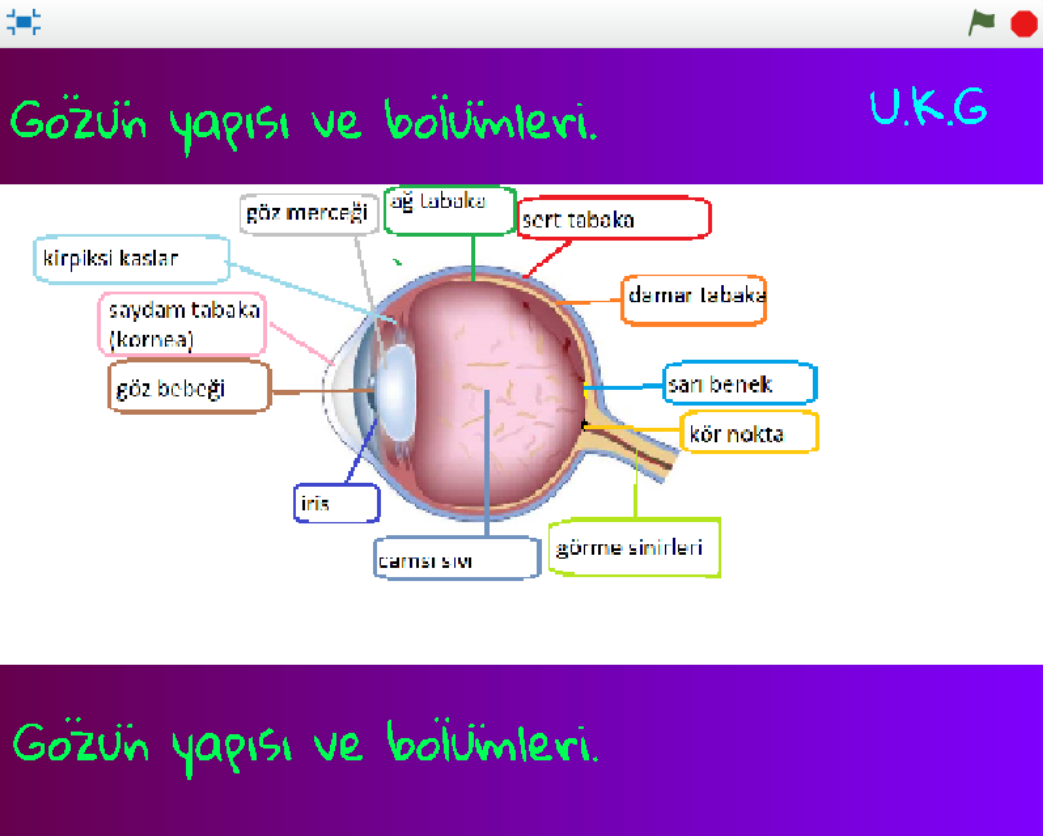
tat tomurcukları

acı

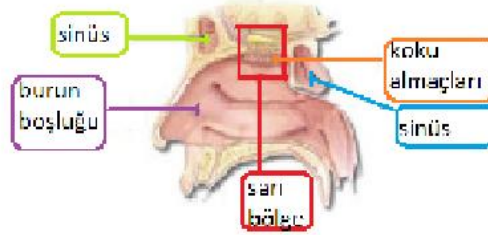
ekşi

tuzlu

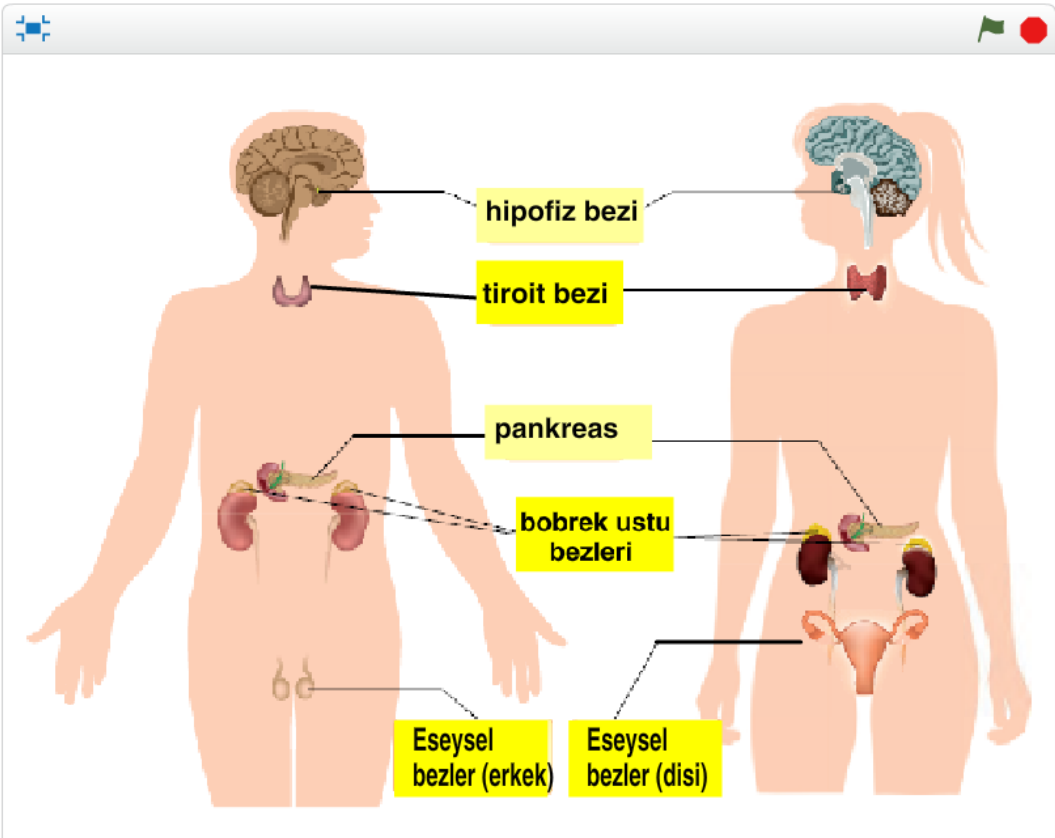
tatlı

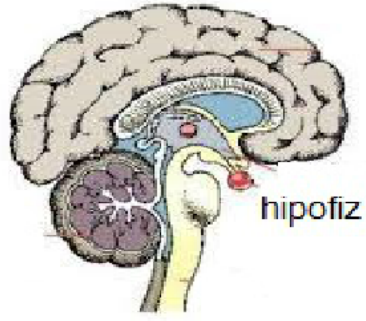


Burun bölümleri ve yapısı. U.K.G



Burun yapısı ve bölümleri.






hipofiz

Beynin alt kısmında bulunur. İç salgı bezlerini denetler ve düzenler. Bir sürü hormon salgılar.

Boşaltım Sistemi



Bu organın adı idrar kesesi.

