

**ORTAOKUL 2. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ  
SOLUNUM SİSTEMİ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE  
ANİMASYONLARLA DESTEKLENMİŞ  
“TAHMİN-GÖZLEM-AÇIKLAMA”  
STRATEJİSİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

**Yavuz Selim ÇETİN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
İlköğretim Ana Bilim Dalı**

**Prof. Dr. Sabriye SEVEN  
2013**

(Her Hakkı Saklıdır)

T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

ORTAOKUL 2. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ SOLUNUM SİSTEMİ  
KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE ANİMASYONLARLA DESTEKLENMİŞ  
“TAHMİN-GÖZLEM-AÇIKLAMA” STRATEJİSİNİN ÖĞRENCİ  
BAŞARISINA ETKİSİ

(The Effect of the “Prediction-Observation-Explain” (POE) Strategy Enriched by Animations in the Instruction of Respiratory System in 2<sup>nd</sup> Classes of the Secondary School in Science and Technology Lesson)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Yavuz Selim ÇETİN**

Danışman: Prof. Dr. Sabriye SEVEN

**ERZURUM  
MAYIS 2013**

## KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Prof. Dr. Sabriye SEVEN danışmanlığında, Yavuz Selim ÇETİN tarafından hazırlanan “ORTAOKUL 2. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ SOLUNUM SİSTEMİ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE ANİMASYONLARLA DESTEKLENMİŞ “TAHMİN-GÖZLEM-AÇIKLAMA” STRATEJİSİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ” başlıklı çalışma 31 / 05 / 2013 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından. İlköğretim Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Sabriye SEVEN

İmza: .....

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Nurten EFE

İmza: .....

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. İbrahim KARAMAN

İmza: .....

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.. / .. / .....

04 -06- 2013

Prof. Dr. H. Ahmet KIRKKILIÇ

Enstitü Müdürü



## TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans/ Doktora Tezi olarak sunduğum  
“.....” başlıklı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel  
ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım  
eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu  
belirtir ve onurumla doğrularım.

Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri  
Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin  
yapılmasını arz ederim.

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin ..... yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda  
uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime  
açılabilir.

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

  
(İmza)

Ad Soyad: ...Yavuz Selim ÇETİN...

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### ORTAOKUL 2. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ SOLUNUM SİSTEMİ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE ANİMASYONLARLA DESTEKLENMİŞ “TAHMİN- GÖZLEM-AÇIKLAMA” STRATEJİSİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Yavuz Selim ÇETİN

2013, 46 sayfa

Bu çalışmanın amacı; Ortaokul 2. sınıf fen ve teknoloji dersi, vücudumuzdaki sistemler ünitesi, solunum sistemi konusunda, “Tahmin-Gözlem-Açıklama” (TGA) stratejisine dayalı olarak hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin başarılarına etkisinin araştırılmasıdır. Yapılan araştırmada yarı deneysel modellerden biri olan eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmasının nedeni, araştırmanın çalışma grubunun rastgele olarak seçilememesidir. Araştırmanın çalışma grubunu 2011-2012 eğitim öğretim yılı 2. döneminde Erzurum ili Tortum ilçe merkezinde bulunan iki ortaokulun 2. sınıflarına devam etmekte olan 67 öğrenci oluşturmaktadır. TGA stratejisine dayalı öğrenci etkinlik kâğıdının ve iki aşamalı başarı testinin eksikliklerini, fazlalıklarını ve uygulamada aksayan yönlerini tespit edip gidermek amacıyla 2011-2012 eğitim öğretim yılı 2. döneminde 39 öğrenciye pilot uygulama yapılmıştır. Testin kapsam ve yüz görünüş geçerliliğinin sağlanabilmesi için 2 öğretim üyesi, 2 biyoloji ve 5 fen teknoloji öğretmeni tarafından test ve öğrenci etkinlik kâğıdı incelenmiş ve pilot uygulama sonucuna göre öğrenci etkinlik kâğıdı ve solunum sistemi başarı testi tekrar düzenlenerek geliştirilmiş ve araştırmanın çalışma grubuna uygulanmıştır. Solunum sistemi iki aşamalı başarı testinin, yapılan güvenirlik analizleri sonucunda cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.93 çıkmıştır. Araştırmanın başında çalışma grubuna “Solunum Sistemi” iki aşamalı başarı testi ön test olarak uygulanarak grupların başarı açısından birbirine denk olduğu ve aralarında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. 4 hafta süren uygulama sonucunda solunum sistemi konusu iki aşamalı başarı testi kullanılarak elde edilen veriler, SPSS 17 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Flash animasyonlarla zenginleştirilerek oluşturulmuş olan TGA etkinliklerinin ortaokul 2. sınıf öğrencilerinin solunum sistemi konusunda akademik başarılarına etkisinin anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** TGA Stratejisi, Solunum Sistemi, Flash Animasyon.

## **ABSTRACT**

### **MASTER'S THESIS**

#### **THE EFFECT OF THE “PREDICTION-OBSERVATION-EXPLAIN” (POE) STRATEGY ENRICHED BY ANIMATIONS IN THE INSTRUCTION OF RESPIRATORY SYSTEM IN 2<sup>ND</sup> CLASSES OF THE SECONDARY SCHOOL IN SCIENCE AND TECHNOLOGY LESSON**

**Yavuz Selim ÇETİN**

**2013, 46 pages**

The aim of this study: To investigate how the Predict, Observe and Explain (POE) based prepared activities effects on science and technology, body systems unit and respiratory system lessons in 2<sup>nd</sup> class students of Secondary School. The study used unsynchronized control group model which is one of the quasi-experimental model. The reason why the quasi-experimental model is that research study group cannot be chosen randomly. The study group is formed by 67 students on going 2011-2012 academic years second semester in Secondary School 2<sup>nd</sup> class located in Tortum district, Erzurum province. To detect the shortcomings, excess, weak parts of the application of the two-stage success test and student activity paper based on POE strategy and to eliminate it, 39 students of 2011-2012 academic year's second semester were taken to pilot period. The test and the student activity papers were observed for the test's content and it's validity by 2 instructors , 2 biology teacher and 5 science and technology teachers and as a result of the pilot study, student event paper and respiratory system success test was reorganized, developed and administered to the study group. As a result of the reliability analysis of two-stage respiratory system success test, Cronbach's alpha reliability coefficient was 0.93. At the beginning of the research the study groups undergo two-stage respiratory system pre-test, and concluded that groups are identical with each other and there is no significant difference between them. 4-week practice in the respiratory system, which is obtained using two-stage success test were analyzed using SPSS 17 software. Concluded that enriched by Flash animations POE activities has a significant effect on the academic achievements of 2<sup>nd</sup> class student's respiratory system study.

**Key words:** POE Strategy, Respiratory System, Flash Animation

## ÖN SÖZ

“Ortaokul 2. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Solunum Sistemi Konusunun Öğretiminde Animasyonlarla Desteklenmiş “Tahmin-Gözlem-Açıklama” Stratejisinin Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli tezimde birçok kişinin desteğinden ve bilgisinden faydalandım. Öncelikle, tez çalışmamın başından itibaren bilgi ve yardımlarıyla beni yönlendiren ve destekleyen, başarılı bir tez ortaya koyacağıma olan inancıyla her zaman beni motive eden, daima sabırla, hassasiyetle ve anlayışla yaklaşan değerli danışman hocam Prof. Dr. Sabriye SEVEN’ e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamı yürüttüğüm Erzurum ili, Tortum ilçesi, Şehit Hasan Karşı ve Atatürk İlköğretim Okulu müdürlerine, müdür yardımcısına, öğretmenlerine ve öğrencilerine teşekkür ederim.

Araştırmamın her aşamasında yapmış olduğu yardımlardan ötürü değerli arkadaşım Esra GÜVEN’ e teşekkürlerimi borç bilirim.

Destekleriyle ve başaracağıma olan inançlarıyla her zaman yanımda olan ve araştırmam boyunca anlayış gösteren sevgili eşime ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

**Erzurum – 2013**

**Yavuz Selim ÇETİN**

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI .....	i
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI .....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT .....	iv
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ .....	vii
KISALTMALAR DİZİNİ .....	viii

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### 1..GİRİŞ

1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Çalışmanın Amacı ve Araştırma Soruları .....	8
1.3. Araştırmanın Önemi .....	9
1.4. Araştırmanın Varsayımları .....	9
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	9
1.6. Terimlerin ve Kısaltmaların Tanımlanması .....	9

### İKİNCİ BÖLÜM

#### 2.... YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli .....	11
2.2. Araştırmanın Çalışma Grubu .....	12
2.3. Veri Toplama Araçları .....	12
2.3.1. Solunum Sistemi Başarı Testi .....	13
2.4. Verilerin Toplanması.....	16
2.4.1. Pilot Uygulama Grubundan Veri Toplama Süreci .....	16
2.4.2. Çalışma Grubundan Veri Toplama Süreci .....	18

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

#### 3.... BULGULAR ve YORUM

3.1. Grupların SSBT Ön Test Sonuçları ve Yorumlanması .....	21
3.2. Grupların SSBT Son Test Sonuçları ve Yorumlanması.....	22
3.3. Deney ve 1. Kontrol Grubunun SSBT Son Test Sonuçları ve Yorumlanması .....	23
3.4. Deney ve 2. Kontrol Grubunun SSBT Son Test Sonuçları ve Yorumlanması .....	23
3.5. 1. ve 2. Kontrol Grubunun SSBT Son Test Sonuçları ve Yorumlanması.....	24

### DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

#### 4.... SONUÇ, (TARTIŞMA) VE ÖNERİLER

4.1. Analiz Sonuçlarının Tartışılması.....	25
4.2. TGA Stratejisinin Fen Öğretimindeki Başarıya Olan Etkisini Artırabilmek İçin Alınacak Tedbirler .....	27

KAYNAKÇA .....	29
----------------	----

#### EKLER

Ek 1. Öğrenci Etkinlik Kâğıdı.....	34
Ek 2. Solunum Sistemi İki Aşamalı Başarı Testi .....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	46



## TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 1. Solunum Sistemi Başarı Testi (SSBT) Güvenirlik Katsayıları.....	13
Tablo 2. SSBT Sorularına Ait Güvenirlik Katsayıları .....	14
Tablo 3. SSBT' de Yer Alan Soruların Kazanımlara Göre Dağılımı.....	15
Tablo 4. Grupların SSBT Ön Test Kruskal Wallis Test Sonuçları .....	21
Tablo 5. Grupların SSBT Son Test Kruskal Wallis Test Sonuçları .....	22
Tablo 6. Deney Grubu ve Kontrol Grubunun SSBT Son Test Mann Whitney U Test Sonuçları.....	22
Tablo 7. Deney Grubu ve 2. Kontrol Grubunun SSBT Son Test Mann Whitney U Test Sonuçları.....	23
Tablo 8. 1. ve 2. Kontrol Grubunun SSBT Son Test Mann Whitney U .....	
Test Sonuçları.....	24

## **KISALTMALAR DİZİNİ**

TGA: Tahmin, Gözlem ve Açıklama Stratejisi

BDÖ: Bilgisayar Destekli Öğretim

SKL: Sanal Kimya Laboratuvarı

DM: Düzeltici Metin

SSBT: Solunum Sistemi Başarı Testi

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. GİRİŞ

Bu bölüm; problem durumu, çalışmanın amacı, önemi, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlardan oluşmaktadır.

#### 1.1. Problem Durumu

Geleneksel öğretim yöntemleri; öğretmeni merkeze alan, öğrencinin ise zihnini boş bir levhaya benzeterek pasif alıcı durumuna sokan ve öğrencinin bireysel farklılıklarının dikkate alınmadığı yöntemlerdir (Erdoğan, 2000). Eğitimin yeni hedefi; bilgiyi nasıl ve nerede kullanacağını bilen, kendi öğrenme yöntemlerini tanıyıp etkili bir biçimde kullanan ve yeni bilgiler üretmede önceki bilgilerinden yararlanan bir insan modeli yaratmadır (Abbott, 1999). Bu hedefi gerçekleştirebilmek için kullanılacak en uygun öğretim yaklaşımlarından biri de yapılandırmacılıktır.

Yapılandırmacı yaklaşımda üst düzey düşünme becerilerine yönelik hedefler üzerine yoğunlaşmakta ve öğrencilerin kişisel gereksinimleri geleneksel yöntemlerin aksine dikkate alınmaktadır. Bu yüzden yapılandırmacı yaklaşımda “bireye ne öğretilmeli?” sorusu yerine “birey nasıl öğrenir” sorusu sorulur (Karadüz, 2010).

Yapılandırmacı düşünceye göre; öğrenme, var olan bilgilerimizin yeni kazanılan deneyimler ve yaşantılar sonucunda yeniden yorumlanarak yapılandırılması iken öğretme, öğrenenlere eski deneyim ve yaşantılarını kullanma imkânı oluşturabilecek karşılıklı etkileşime dayanan ortamların hazırlanması sürecidir (Gürol, 2002).

Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin rolü sanılanın aksine daha da artmaktadır. Yapılandırmacı anlayışı benimseyen öğretmenler öğrencilerine açık uçlu sorular sorarak onların konu hakkında düşünmelerini, araştırma yapmalarını ve tartışarak cevabı bulmalarını sağlamaktadır. Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında öğrenciler kendilerine verilen bilgiyi sorgulayıp kendilerine göre yapılandırır,

edindikleri bilgi ile yaşantıları arasında ilişki kurup karşılaştıkları problemlere çözüm üretirler (Cırık ve Fer, 2006).

Yapılandırmacı fen öğretiminde amaç sadece bilgilerin kazanılması değildir, öğrencinin sahip olduğu alternatif kavram ve alt kavramlar arasındaki ilişkilerin gelişimi süresince öğrencilere yardım edecek yöntemlerin de geliştirilmesidir. Bu yöntemleri geliştirebilmek için öğrencilerin kavramlar hakkındaki bilgi birikimlerinin bilinmesi önemlidir (Mısır ve Saka, 2009). Öğrencilerin konu ile ilgili doğru veya yanlış olan bilgi birikimlerini ve kavram yanlışlarını ortaya çıkarmada , var olan bilgilerini yapılandırmada kullanılabilecek en iyi stratejilerden biri de tahmin, gözlem ve açıklama (TGA) dır.

Yapılandırmacı yaklaşım stratejilerinden biri olan TGA, White ve Gunstone tarafından geliştirilmiş ve son yıllarda fen öğretiminde sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Tahmin, gözlem ve açıklama olmak üzere 3 aşamada gerçekleştirilen bu öğretim stratejisinde önce öğrenciye herhangi bir konuyu açıklayan gösteri deneyi yapılabilir ya da o konu ile ilgili bir öğretim materyali gösterilebilir. Öğrenciden gerçekleşen olay hakkında sebeplerini sunarak tahmin yapması, daha sonra konuyu daha iyi bir şekilde açıklayan bir öğretim materyalinden gözlem yapması ve başlangıçta yaptığı tahminler ile gözlemleri arasındaki çelişkiyi açıklayarak konuyu kavraması beklenmektedir. White ve Gunstone (1992) ve Kearney ve Treagust (2001)' a göre; kısaca bu strateji, tahmin etme, tahminlerini doğrulama, gözlemlerini tanımlama ve yapılan tahmin ve gözlemler arasında var olan çelişkileri giderme basamaklarını içermektedir. TGA stratejisi öğrencilerin önbilgisini etkinleştiren, kavramlar arasındaki çelişki durumunu ve çözümünü öğrenciye bırakan ve öğrencinin, stratejinin çalışma aşamalarını atlamadan öğrenme olayını gerçekleştirmesine olanak tanıyan bir stratejidir (Akgün ve Deryakulu, 2007).

Özmen ve Kenan (2011)' a göre, literatürde her geçen gün daha fazla sayıda yöntemin birbiri içerisine entegre edilerek kullanıldığı çalışmalarda öğrencinin birden fazla duyu organına hitap edilmekte olması öğrencilerin kavramları anlamasında daha etkili olmaktadır. TGA stratejisi de birden fazla yöntem ve tekniği kendi bünyesinde birleştirerek öğrencilerin birden fazla duyu organına hitap edebilen yapılandırmacı bir yaklaşımdır.

**a) Tahmin Etme Aşaması:** Bu aşamada öğrencilerden geçmiş eğitim-öğretim yaşantılarından yararlanarak olay hakkında tahminde bulunmaları ve tahminlerini sebepleri ile birlikte yazmaları istenir. Gunstone ve diğ. (1988)' ne göre TGA stratejisinin en önemli özelliği, öğrenciye mevcut bilgisini ve deneyimlerini günlük hayatta karşılaştığı benzer olaylardan yararlanıp bunları tahminlerini desteklemek için kullanmasını sağlamasıdır. Bu stratejide öğrenciler tahminlerini yazarken önceki bilgilerinden yararlanarak yapılacak etkinlik hakkındaki mevcut bilgilerini kullanmaktadırlar. Yani bir şekilde hipotez üretilip bunları etkileyen değişkenler hakkında görüşlerini bildirmektedirler (Bilen ve Aydoğdu, 2012). Öğrencilerden tahminlerini, diğer arkadaşlarının düşüncelerini etkileyebileceği düşünülerek arkadaşları ile paylaşmaları istenmez. White ve Gunstone (1992)' a göre, tahmin etmek ve bunun için bir neden göstermek gözleme odaklanmayı kolaylaştırarak konuya olan motivasyonu da artırır.

**b) Gözlem Yapma Aşaması:** Bu aşamada öğrencilerden olay ile ilgili konuyu gerçeğe en yakın şekilde açıklayan bir öğretim materyalinden (deneyler, bilgisayar animasyonları, filmler, videolar) gözlem yapmaları ve gözlemlerini yazmaları istenir. Köse ve diğ. (2003)' ne göre öğrencilerin önceki deneyimleri ve öğrenmeleri, olayları gözlemlerini etkilendiğinden onların olayı dikkatli bir biçimde gözlemlerini sağlayıcı bazı etkinlikler yapılmalıdır. Gözlem aşamasında öğrencilerin tüm dikkatini konuya vermelerini sağlayacak en önemli araçlardan bir tanesi de flash animasyonlardır. Bodur (2006)' a göre ders daha önceden çeşitli animasyonlar, grafikler ve sesler kullanılarak hazırlanmış eğitim yazılımları kullanılarak işlendiğinde öğrencilerin daha istekli olarak dersi dinledikleri görülmüş, bunun yanında soyut kavramların bilgisayar ortamında somutlaştırılarak, olayların belgeseller veya deneyler haline dönüştürülüp işlenmesi dersin sonucunda alınan verimin yükselmesini sağlamıştır.

**c) Açıklama Aşaması:** Bu aşamada öğrencilerden yazdıkları tahminler ile gözlem sonuçlarını doğru-yanlış şeklinde karşılaştırarak ulaştıkları sonucu yazmaları istenir. Daha sonra öğrenciler arasında konu ile ilgili yapılan tartışmalarla öğrencilerin konuyu daha belirgin bir şekilde kavramaları sağlanır. Ayrıca Liew ve Treagust (1998)' a göre öğrenci açıklamaları mülakatlar ile desteklenerek öğrenci anlamaları hakkında daha ayrıntılı bilgiler tespit edilebilir. Köseoğlu ve diğ. (2002) ise öğrencilerin bu aşamayı

genellikle zor bulduğunu, ancak öğretmenin açıklamayı doğrudan yapmak yerine öğrencilere rehberlik ederek onları düşündürmesini ve tüm olasılıkları dikkate alıp konuya dair alternatif yorumlar getirmeleri için öğrencileri teşvik etmesi gerektiğini söylemiştir.

Akgün ve Deryakulu (2007)' na göre öğrenciler TGA stratejisi ile çalışırken önbilgilerini etkinleştirememiş, işlevsel bir şekilde kullanamamış olsalar dahi gerekli öğretmen ve akran desteğinin sağlanmasıyla kavramsal değişimi gerçekleştirebilir, üst düzey öğrenme ürünlerini kazanabilirler.

Seçken ve diğ. (2006) yaptıkları çalışmada “hidroliz” konusu ile ilgili kavramların kazanılmasında yapılandırmacı yaklaşımın, geleneksel yaklaşıma göre daha etkili olduğunu göstermiştir.

Demirelli (2003) yaptığı çalışmada yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlanan laboratuvar aktivitesinin öğrencilerin derse karşı olan ilgi tutum ve merakını artırdığını ve öğrencilere üst düzey düşünme becerileri kazandırıp, bu becerileri geliştirdiğini belirtmiştir.

Altun (2003) yaptığı çalışmada, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlanan laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin derse karşı olan ilgi, tutum ve motivasyonlarını artırdığını, derse aktif katılımlarını sağlayarak öğrencilerin sosyalleşmesine katkıda bulunduğu sonucuna vardığını söylemiştir.

Yaman ve diğ. (2009), 11.sınıf kimya müfredatında yer alan “Asitler ve Bazlar” ünitesine yönelik olarak hazırlanan animasyon destekli TGA etkinliklerinin öğrencilerin konu ile ilgili kavramsal anlama düzeylerini olumlu yönde değiştirdiğini gözlemlemişlerdir.

Karaer (2007), kromotografi yöntemi ve bu yönteme ilişkin kavramların öğretilmesi amacıyla laboratuvarında TGA etkinliklerini 96 yükseköğretim öğrencisine uygulamıştır. Yapılan çalışmada TGA etkinliklerinin, kromotografi yönteminin ve bu yöntemle ilgili kavramların öğretiminde etkili bir strateji olduğu anlaşılmıştır.

Özmen (2006), TGA stratejisinin konu ile ilgili kavramların öğretilmesinde ve kavram yanlışlarının giderilmesinde diğer tekniklerle birlikte yaygın olarak kullanılan etkili bir yöntem olduğunu belirtmiştir.

Çepni ve Özsevgeç (2006), ortaokul ve lise öğrencileri ile yaptığı çalışmada TGA stratejisinin kavramsal öğrenmeyi etkili bir şekilde gerçekleştirdiğini göstermiştir.

Köseoğlu ve diğ. (2002), TGA stratejisine dayalı olarak hazırlanan “Buz ile su kaynatılabilir mi?” etkinliğinin buhar basıncı, atmosfer basıncı, kaynama noktası, kaynama noktasına etki eden faktörler gibi konuların öğretilmesine ve öğrencilerin kimya dersine ve konuya karşı olan tutumlarına olumlu yönde etki ettiğini belirtmişlerdir.

Tekin (2008), yükseköğretim öğrencileri ile yaptığı çalışmada, TGA stratejisinin kimya laboratuvarında yapılan deneylerin daha iyi anlaşılmasına olanak sağladığını tam katılımlı gözlem ve TGA etkinlik formları ile veri toplayarak göstermiştir.

Özmen ve Kenan (2011) yaptıkları çalışmada, TGA stratejisinin basamakları göz önünde bulundurularak geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyalinin ortaokul 6. sınıf maddenin tanecikli yapısı ünitesinin kavramlarının öğretilmesinde etkili bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir.

Ayas ve Tatlı (2011) yaptıkları çalışmada ortaöğretim dokuzuncu sınıf kimya dersi kapsamında kimyasal değişimler ünitesindeki deneyleri kapsayan, yapılandırmacı yaklaşım, TGA (Tahmin-Gözlem-Açıklama) stratejisi ve öğrenci etkileşimi temel alınarak geliştirilen sanal kimya laboratuvarı (SKL) yazılımına yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışma sonunda öğrencilerin deneyleri sanal ortamda yapmaktan zevk aldıklarını, bu ortamı kullanışlı, etkili ve güvenli bulduklarını tespit etmişlerdir.

Mısır ve Saka (2009) yaptıkları çalışmada 11. sınıf fizik öğretim programında yer alan “Elektrostatik” ve “Elektrik Akımı” ünitelerindeki “Ohm Yasası”, “Suyun Elektrolizi”, “İletkenin Sığıması”, “Elektriksel İş ve Isı” konularına yönelik, yapılandırıcı yaklaşıma dayalı, TGA yöntemine uygun olarak geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin öğrenmelerini ve akademik başarılarını artırdığını tespit etmişlerdir.

Şahin ve Çepni (2009), ‘iç ve dış basınç dengesi’ kavramının öğretimine yönelik animasyon destekli TGA etkinliği geliştirmişler ve TGA stratejisine uygun olarak geliştirilen bu etkinliklerin öğrencilerin kavram öğrenme süreçlerine olumlu etkide bulunduğunu saptamışlardır.

Bilen ve Aydoğdu (2012), genel biyoloji laboratuvarında “Tahmin-Gözlem-Açıklama” (TGA) stratejisine dayalı hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve bilimin doğası hakkındaki düşünceleri üzerine etkisini doğrulama laboratuvar yaklaşımı ile karşılaştırarak incelemişler, yaptıkları analiz sonucunda TGA stratejisine dayalı laboratuvar yaklaşımı ile hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası görüşleri üzerine etkisinin anlamlı olduğunu göstermişlerdir.

Akamca (2008), canlılar dünyasını gezelim tanıyalım ünitesinde analogiler, kavram karikatürleri ve TGA stratejisi ile desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi uygulanan deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık olduğunu yapılan ön test, son test ve kalıcılık testi sonucunda göstermiştir.

Bilen ve Aydoğdu (2010), yükseköğretim öğrencilerine yaptıkları çalışmada; genel biyoloji laboratuvarında bitkilerde fotosentez ve solunum konusunda “Tahmin-Gözlem-Açıklama” (TGA) stratejisine dayalı hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarıları ve tutumlarına etkisini doğrulama laboratuvar yaklaşımı ile karşılaştırarak araştırmışlardır. Araştırma sonunda veriler “Kavram Başarı Testi” ve “Biyoloji Laboratuvarı Tutum Ölçeği” kullanılarak toplanmış analiz edilmiştir. Analiz sonuçları TGA stratejisine dayalı laboratuvar yaklaşımı ile hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına ve biyoloji laboratuvarına karşı tutumlarına etkisinin anlamlı olduğunu göstermiştir.

Köse ve diğ. (2003), yaptıkları çalışmada TGA yöntemini araştırmacılara ve öğretmenlere tanıtmak ve bu yönteme uygun lise sınıflarında “Elektromanyetizma”, “Kaynama” ve “Fotosentez” konularında örnek birer etkinlik geliştirmeyi amaçlamışlardır. Yaptıkları mülakatlar sonucunda kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik TGA yöntemine uygun birer etkinlik geliştirmişlerdir.



Akgün (2005), yaptığı çalışmada iki farklı kavramsal değişim stratejisine (Düzeltici Metin ve TGA) göre hazırlanan çoklu ortam materyallerinin, öğrencilerin bireysel ya da grupla çalışmalarının ve bilişsel, duyuşsal özelliklerinin kavramsal değişimleri üzerindeki etkisini göstermeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda “Düzeltici Metin” stratejisine göre hazırlanan materyallerin, TGA stratejisine uygun olarak hazırlanan materyallere göre öğrencilerin kavram yanılgılarını ve bilişsel çelişkiye yönelik kaygılarını anlamlı olarak azalttığı, kimyaya yönelik tutum ve ilgilerini ise anlamlı bir şekilde artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Bilen ve Köse (2012) yaptığı çalışmada TGA stratejisine dayalı hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına ve fen öğretimine yönelik tutumlarına etkisini araştırmışlardır. Analiz sonuçları; TGA stratejisine dayalı hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarılarını ve fen öğretimine yönelik tutumlarını anlamlı bir şekilde artırdığını göstermiştir. Ayrıca fen bilgisi öğretmen adayları; TGA stratejisinin daha önce kullanılan yöntemlere göre daha etkili ve öğrenci merkezli olduğunu, öğrencileri yorum yapmaya ve düşünmeye sevk ettiğini, öğrencilerde kalıcı öğrenmeyi sağladığını, fen derslerinde uygulanmasının yararlı olacağını ve öğretmen olduklarında bu yöntemi kullanmak istediklerini ifade etmişlerdir.

Çakır (2011), Bilim ve Sanat Merkezleri’ ne devam eden 10 üstün yetenekli öğrenci üzerinde yaptığı çalışmada iletkenlik ve yalıtkanlık kavramları ile ilgili kavramsal durumların ve zihinsel modellerin belirlenmesi amacıyla; üç aşamalı test, TGA stratejisi ve kavram haritalama yöntemi kullanmış ve öğrencilerle mülakat yürütmüştür. Araştırmacı ilgili bulguları analiz ettiğinde, TGA etkinliklerinin tahmin ve açıklama aşamalarının zihinsel modellerin belirlenmesinde etkili olduğunu söylemiştir.

Tahmin, gözlem ve açıklama stratejisinin kullanıldığı araştırmalara bakıldığında, araştırmaların tamamına yakınının evren örneklemelerinin yada çalışma gruplarının ortaöğretim ve yükseköğretim öğrencileri olduğu ayrıca araştırmalarda fizik, kimya ve biyoloji derslerine ait deneyler yapıldığı ve bu deneyler üzerinden tahmin, gözlem ve açıklama aşamalarının gerçekleştirildiği görülmektedir (Akgün, 2005; Altun, 2003; Ayas ve Tatlı, 2011; Bilen ve Aydoğdu, 2010; Bilen ve Aydoğdu, 2012; Bilen ve Köse,

2012; Demirelli, 2003; Karaer, 2007; Köse ve diğ., 2003; Köseoğlu ve diğ., 2002; Mısır ve Saka, 2009; Özmen, 2006;Seçken ve diğ., 2006; Tekin, 2008).

Yapılan çalışmalarda deneyler kullanılmadan, bilgisayarlar yazılımları ile desteklenmiş tahmin, gözlem ve açıklama stratejisinin öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkilediği de bilinmektedir (Ayas ve Tatlı, 2011; Özmen ve Kenan, 2011; Şahin ve Çepni, 2009; Yaman ve diğ., 2009).

Tahmin, gözlem ve açıklama stratejisine dayalı dersler işlenirken; deney yerine flash animasyonlardan, öğretim materyallerinden ve konu ile alakalı video ve filmlerden yararlanarak hazırlanmış TGA etkinlik kâğıdının ortaokul 2. sınıf öğrencilerinin vücudumuzdaki sistemler ünitesi solunum sistemi konusunda öğrencilerin akademik başarılarını artırıp artırmayacağı, eğer artırıyorsa bu başarı artışının animasyon, video, film gibi bilgisayar teknolojilerinden dolayı mı yoksa TGA stratejisinden dolayı mı arttığı merak konusu olduğu için bu problemin incelenmesine karar verilmiştir.

## **1.2. Çalışmanın Amacı ve Araştırma Soruları**

Bu çalışmanın amacı; ortaokul 2. sınıf fen ve teknoloji dersi, vücudumuzdaki sistemler ünitesi, solunum sistemi konusunda, animasyonlarla desteklenmiş “Tahmin-Gözlem-Açıklama” stratejisine dayalı olarak hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin başarılarına etkisinin araştırılmasıdır. Bu amaçla araştırma soruları şu şekilde belirlenmiştir.

1. Flash animasyonlarla ve öğretim materyalleri ile desteklenerek hazırlanan TGA etkinliklerinin ortaokul 2. sınıf solunum sistemi konusunda öğrencilerin başarılarına etkisi nedir?
2. Flash animasyonlar kullanarak gerçekleştirilen bilgisayar destekli öğretimin ortaokul 2. sınıf solunum sistemi konusunda öğrencilerin başarılarına etkisi nedir?
3. Solunum sistemi konusundaki akademik başarıyı artırmada animasyonlarla gerçekleştirilen bilgisayar destekli öğretim mi yoksa tahmin, gözlem ve açıklama stratejisi ile gerçekleştirilen yapılandırmacı öğretim mi daha etkilidir?

### 1.3.Araştırmanın Önemi

Araştırma ortaokul düzeyinde ve solunum sistemi gibi geniş bir konu üzerinde animasyonlar, öğretim materyalleri, film ve videolarla desteklenerek oluşturulan Tahmin, gözlem ve açıklama stratejisine dayalı etkinliklerin öğrencilerin solunum sistemi konusundaki akademik başarılarını artırıp artırmadığı, eğer artırıyorsa bu akademik başarı artışının animasyon, film ve videolarla yapılan bilgisayar destekli eğitimden mi yoksa tahmin, gözlem ve açıklama stratejisinden mi kaynaklandığını ortaya çıkarması açısından önemlidir.

### 1.4. Araştırmanın Varsayımları

- Araştırmaya katılan öğrenciler solunum sistemi konusu etkinlik kâğıdını ve solunum sistemi iki aşamalı başarı testini samimi bir şekilde doldurmuş ve cevaplamışlardır.
- Öğrencilerin derse isteksiz, aç, yorgun, uykusuz gelmesi gibi istenmeyen değişkenler deney ve kontrol gruplarını eşit şekilde etkilemiştir. Hem deney grubunda, hem de kontrol grubunda uygulamaya ilişkin dersler, günün 3. ve 4. ders saatlerinde yapılmıştır.

### 1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılı Erzurum ili Tortum ilçe merkezinde bulunan iki ortaokulun 2. sınıflarında öğrenim görmekte olan 67 öğrenci ve her 2 okulda fen ve teknoloji derslerine giren 1 fen ve teknoloji öğretmeni ile sınırlıdır.
- Araştırma yurt içinden ve yurt dışından ulaşılabilen kaynaklar ile sınırlıdır.
- Araştırmanın çalışma grubuna uygulanma süreci 2011-2012 eğitim öğretim yılı 2. dönemi içerisindeki 4 hafta ile sınırlıdır.

### 1.6.Terimlerin ve Kısaltmaların Tanımlanması

**TGA:** Tahmin, gözlem ve açıklama stratejisi

**SSBT:** Solunum sistemi başarı testi

**DM:** Düzeltici Metin

**Yapılandırıcılık:** Öğrenmenin yalnızca bilişsel yönü ile ilgilenmekle kalmayıp duyuşsal yönü ve kişilik özellikleri ile de ilgilenen, mantıklı düşünme, eleştirel düşünme, bilgiyi anlama ve kullanma, öz düzenleme ve zihinsel yansıtma gibi üst düzey düşünme hedeflerini ön plana çıkaran eğitim yaklaşımıdır (Yurdakul, 2008).

**Bilgisayar Animasyonları:** Konuların somut olarak izlenmesine imkân tanıyarak sınıf ortamının sıkıcılığını ortadan kaldıran ve öğrencilerin konu hakkında yaratıcı düşünceler geliştirmesiyle bireysel öğrenmelerine katkıda bulunan öğretim materyalleridir (Arıcı ve Dalkılıç, 2006).

**Akran Desteği:** Konumu birbirine yakın olan kişilerin kendileri ile benzer durumda kalmış olan insanlara yardım etmek amacıyla yapmış oldukları uygulamaların tümüdür (Nazlı,2008).

**İki Aşamalı Test:** Öğrencilerden; 1. aşamasında sorulan soruya cevap vermelerini, 2. aşama da ise verdikleri cevap için gerekçe göstermelerini isteyen test türüdür. 1. aşamadaki sorular çoktan seçmeli, doğru yanlış ya da açık uçlu türünde olabilir.

**Mann Whitney U:** İki grup arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını, eğer fark var ise gruplar arasındaki farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını gösteren bağımsız T testinin non parametrik karşılığıdır.

**Kruskal Wallis:** İki den fazla grup arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını gösteren fakat fark var ise bu farkın hangi gruptan kaynaklandığını göstermeyen tek yönlü anova testinin non parametrik karşılığıdır.

**Düzeltilici Metin:** Kavram yanlışlığı ile ilgili sorularla öğrencinin önbilgisini etkinleştiren, konuyla ilgili kavram yanlışlığının ne olduğunu veren, çelişki oluşturacak şekilde verdiği kavram yanlışlığının neden kabul edilemez olduğunu açıklayan ve son olarak ikna edici bir biçimde yanlışlığının yerine geçecek yeni kavramı veren basılı materyallerdir (Akt. Akgün, Ö.E., 2005).

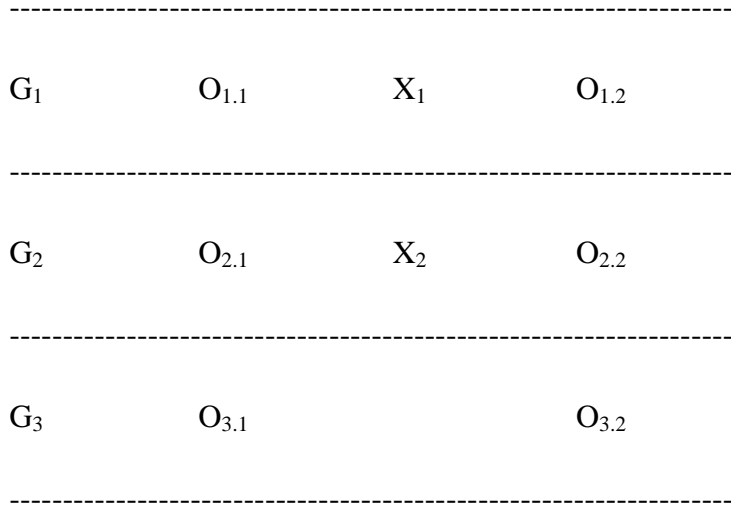
## İKİNCİ BÖLÜM

### 2.YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin toplanması ve verilerin analizine yer verilmiştir.

#### 2.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın çalışma grubunun rastgele olarak seçilemediği durumlarda yarı deneysel desenler kullanılmalıdır (Marczyk, DeMatteo ve Festinger, 2005). Bu yüzden yapılan araştırmada yarı deneysel modellerden biri olan eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır. Bu model aslında ön test son test kontrol gruplu modelin yarı deneysel deneme modelindeki karşılığıdır. Bu modelde grupların benzer nitelikte olmalarına özen gösterilerek deney ve kontrol grupları yansız bir seçimle karşılaştırılır (Karasar, 2009). Modelin simgesel görünümü şöyledir:



G<sub>1</sub>: Bilgisayar animasyonları ile desteklenmiş Tahmin-Gözlem-Açıklama stratejisine göre fen ve teknoloji eğitimi alan deney grubu

G<sub>2</sub>: Animasyonlar ile gerçekleştirilen Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemine göre fen ve teknoloji eğitimi alan kontrol grubu

G<sub>3</sub>: Geleneksel öğretim yöntemlerine göre fen ve teknoloji eğitimi alan kontrol grubu

$X_1$ : Bağımsız değişken (Bilgisayar animasyonları ile desteklenmiş Tahmin-Gözlem-Açıklama stratejisine göre fen ve teknoloji öğretimi)

$X_2$ : Bağımsız değişken( Animasyonlar ile gerçekleştirilen Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemine göre fen ve teknoloji öğretimi)

$O_{1.1}, O_{2.1}, O_{3.1}$ : Ön test puanları

$O_{1.2}, O_{2.2}, O_{3.2}$  : Son test puanları

Modelde “X” in ne ölçüde etkili olduğuna karar vermek için ön test ve son test ölçme sonuçları birlikte kullanılır. Bu amaçla; önce ön test puanları karşılaştırılır, arada önemli bir ayırım yoksa yalnızca son test puanları kullanılarak ortalamalar arası farklar denir (Karasar, 2009: 97).

## 2.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Sönmez (2005), betimsel çalışmalarda evren-örneklem seçimi yapılabileceğini ancak deneysel çalışmalarda evren-örneklem seçimi yapılmaması gerektiğini savunur. Araştırmanın çalışma grubunu 2011-2012 eğitim-öğretim yılının ikinci yarısında, Erzurum ili Tortum ilçesinde bulunan iki ortaokulunun 2. sınıflarına devam etmekte olan 67 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama 4 haftalık süre zarfında çalışma grubuna uygulanmıştır. Deney grubunda 22, birinci kontrol grubunda 23 ve ikinci kontrol grubunda ise 22 öğrenci bulunmaktadır. Deney ve kontrol gruplarındaki dersler ve uygulamalar araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Derslerin ve uygulamaların araştırmacı tarafından gerçekleştirilmesinin nedeni, araştırmada öğretmenden kaynaklanabilecek öğretim farklılıklarını kontrol altında tutmaktır.

Araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri aşağıdaki gibi gösterilebilir;

Bağımlı değişken: Akademik başarı

Bağımsız değişkenler: Geleneksel öğretim, Animasyon ile bilgisayar destekli öğretim, animasyon destekli TGA işlem yaprağı ile öğretim

## 2.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplamak amacıyla 2 aşamadan oluşan solunum sistemi konusu başarı testi ön test ve son test olarak kullanılmıştır.

### 2.3.1. Solunum Sistemi Konusu Başarı Testi (SSBT)

Bu test 2 aşamadan oluşmuştur ve araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Testin, ilk aşamasında öğrencilerden solunum sistemi konusu ile ilgili 13 çoktan seçmeli ve 7 doğru yanlış tipindeki sorulara cevap vermeleri istenirken, ikinci aşamasında birinci aşamadaki sorulara verilen yanıtların gerekçelerini yazmaları istenmektedir. Testin 1. aşamasındaki ilk 13 soru 4 seçenekten oluşmuş fakat 4. seçenek boş bırakılmıştır. 4. seçeneğin boş olmasının nedeni; eğer doğru cevap dolu olan 3 seçenekten biri ise işaretlenmeli şayet doğru cevap ilk 3 seçenekten biri değilse doğru cevap d seçeneğine eklenip işaretlenmelidir. Bu sayede öğrencinin soruya doğru cevap vermesinde şans faktörünün oranı azaltılmış ve testin güvenilirliği artırılmıştır. Testin 1. aşamasında kalan 7 soruda ise öğrencilerden verilen cümleyi doğru (D) ya da yanlış (Y) olarak sınıflandırmaları istenmiştir. Bazı kazanımların çoktan seçmeli ya da açık uçlu soru ile ifade edilmesi çok güç olduğundan 1. aşamadaki 7 soruda doğru-yanlış tipi soru kullanılmıştır.

Testin 2. aşamasında, 1. aşamada öğrencilere yöneltilen 20 soruya verilen cevapların gerekçelerini öğrencilerin ilgili boşluklara kendi cümleleri ile yazmaları istenmiştir. Böylelikle öğrencilerin zihinlerindeki farklı kavramlar ve kavram yanlışlıkları tespit edilebilecek, öğrencinin sorunun içerdiği kazanımı tam anlamıyla kavrayıp kavramadığı ya da 1. aşamanın doğru cevaplanmasında şans faktöründen yararlanıp yararlanmadığı ortaya çıkacaktır.

Testin puanlamasında ise her doğru cevaba ve her doğru gerekçeye 2 şer puan verilmiştir. Buna göre doğru cevap-yanlış gerekçe: 2, yanlış cevap-doğru gerekçe: 2, doğru cevap-doğru gerekçe: 4, yanlış cevap-yanlış gerekçe: 0 puan olarak puanlanmıştır.

Tablo 1.

*“Solunum Sistemi Başarı Testi” (SSBT) Güvenirlilik Katsayıları*

<b>SSBT Testinin Analizi</b>	<b>1. Aşama</b>	<b>2. Aşama</b>	<b>1. ve 2. Aşama Birlikte</b>
Testin Güvenirliliği (Cronbach Alfa)	0.859	0.935	0.930

Tablo 2.

*SSBT Sorularına Ait Güvenirlik Katsayıları*

<b>1. Aşama Sorular</b>	<b>Alfa</b>	<b>2. Aşama Sorular</b>	<b>Alfa</b>	<b>1.ve 2. Aşama Sorular</b>	<b>Alfa</b>
1	.858	1	.931	1	.927
2	.848	2	.930	2	.927
3	.857	3	.933	3	.929
4	.850	4	.932	4	.928
5	.848	5	.932	5	.926
6	.851	6	.933	6	.928
7	.847	7	.931	7	.926
8	.859	8	.933	8	.929
9	.855	9	.932	9	.927
10	.845	10	.931	10	.925
11	.856	11	.932	11	.927
12	.853	12	.933	12	.927
13	.858	13	.935	13	.929
14	.861	14	.932	14	.927
15	.850	15	.931	15	.926
16	.853	16	.931	16	.926
17	.854	17	.931	17	.925
18	.856	18	.932	18	.927



Tablo 2. (Devamı)

19	.852	19	.931	19	.926
20	.860	20	.932	20	.926
21	.860	21	.931	21	.925
22	.853	22	.930	22	.926
23	.858	23	.935	23	.929
24	.858	24	.934	24	.928
25	.860	25	.934	25	.930

Tablo 3.

*“Solunum Sistemi Başarı Testi” (SSBT)’ nde Yer Alan Soruların Kazanımlara Göre Dağılımı (Belirtke Tablosu)*

<b>Kazanım</b>	<b>Soru numarası</b>	<b>Soru Sayısı</b>
Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları model, levha ve/veya şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar.	4, 8, 10, 11, 19, 20, 17	7
Akciğerlerin yapısını açıklayarak alveol-kılcal damar arasındaki gaz alışverişini şema ile gösterir.	2, 7, 13, 12	4
Soluk alıp verme mekanizmasını gösteren bir model tasarlar.	3, 16, 18, 1	4
Teknolojik gelişmelerin solunum sistemi sağlığına olumlu olumsuz etkilerini tartışır.	5, 6	2
Solunum sisteminin sağlığını korumak için pratik öneriler sunar.	9, 14, 15	3

Geliştirilen test, 2011-2012 eğitim öğretim yılı 2. döneminde yapılan pilot uygulama ile 39, ortaokul 3. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu uygulama sonrasında iki aşamalı “Solunum Sistemi Başarı Testi” için yapılan güvenilirlik analizleri sonucunda testin güvenilir olduğunu gösteren katsayı  $\alpha = 0.93$  çıkmıştır (Tablo 1). Soruların  $\alpha$  değerlerine bakıldığında hepsinin güvenilirlik düzeyinin yüksek ve istenen değerlerde çıktığı görülmektedir (Tablo 2). Daha sonra testin kapsam geçerliği (bilişsel alana ve kazanımlara uygunluk) ve yüz görünüş geçerliğinin (bilimsel uygunluk) sağlanabilmesi için uzman görüşü alınmak üzere test 2 öğretim üyesi, 2 biyoloji öğretmeni ve 5 fen ve teknoloji öğretmeni tarafından incelettirilmiştir. Yapılan eleştiriler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmış ve soru sayısı 20 ye düşürülmüş, testin belirtke tablosu hazırlanarak kapsam geçerliği kontrol edilmiştir (Tablo 3).

Sonrasında SSBT ortaokul 2. Sınıflara (çalışma grubuna) yönelik ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Testin güvenilirlik katsayıları (Tablo 1 ve Tablo 2) ve kapsam geçerliğini gösteren belirtke tablosu (Tablo 3) yukarıda gösterilmiştir.

Belirtke tablosunda her bir kazanıma düşen soru sayısının farklı olmasında, bazı kazanımların geniş kapsamlı bazılarının ise dar kapsamlı olması büyük rol oynamıştır. “Bir ölçme aracında konuların ağırlığını sorular yansıtır. Bu yüzden en ağırlıklı konudan en çok soru sorulur” (Balcı, A., 2004).

## **2.4.Verilerin Toplanması**

### **2.4.1.Pilot Uygulama Grubundan Veri Toplama Süreci**

TGA öğrenci etkinlik kâğıdı ve iki aşamalı solunum sistemi başarı testi, araştırmacı tarafından geliştirilip 3 fen ve teknoloji öğretmeni tarafından da incelendikten sonra 39 kişilik bir öğrenci grubu üzerinde materyalin eksikliklerinin, fazlalıklarının ve üzerinde yapılabilecek düzenlemelerin tespit edilebileceği bir pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama 2011-2012 eğitim öğretim yılı 2. Döneminde Erzurum ili Tortum ilçesinde ortaokul 3. sınıfa devam eden 39 öğrenciye uygulanmıştır. Her bir öğrenciye solunum sistemi öğrenci etkinlik kâğıdı dağıtılmış ve öğrencilerle bu etkinlik kâğıtları üzerinden TGA stratejisine uygun olarak ders işlenmiş ve ders sonunda öğrencilere solunum sistemi iki aşamalı başarı testi uygulanmıştır.

Pilot uygulama esnasında ve sonrasında, öğrenci etkinlik kâğıdında, SSBT’ inde ve öğrenme sürecinde tespit edilen eksiklikler, fazlalıklar ve yapılabilecek düzenlemeler not edilmiştir. Öğrencilerle bir tartışma ortamı oluşturularak uygulama hakkında öğrencilerin görüşleri dinlenmiş ve not alınmıştır. Pilot uygulama sonrasında öğrenci etkinlik kâğıdında, öğrenme sürecinde ve SSBT’ de yapılan değişiklikleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz;

1. “Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları model, levha ya da şekil üzerinde gösterir” kazanımını öğrencilere kavratmak amacıyla düzenek 1 ve düzenek 2 adı altında verilen öğretim materyalleri solunum sistemi konusu öğrenci etkinlik kâğıdına ve öğrenme sürecine eklenmiştir.
2. Bir aşamadan oluşan öğrenci etkinlik kâğıdı ile TGA stratejisine göre ders işlendiğinde solunum sistemi konusu kazanımları ancak üst üste 4 saat öğrencilerle ders işlenerek kazandırılıbiliyordu. Bu durum öğrencilerin derse olan dikkatlerini, ilgi ve isteklerini azaltmakta, uygulamanın başarısını düşürmekte idi. Öğrencilerle yapılan mülakatlar sonrasında bir aşamadan oluşan öğrenci etkinlik kâğıdının iki aşamaya bölünmesi ve bu aşamaların farklı günlerde uygulanması kararı alındı. Birinci aşamada solunum sistemi konusu ile ilgili olan ilk üç kazanım, ikinci aşamada ise son iki kazanım kazandırılacak şekilde kâğıdın çalışma grubuna uygulanmasına karar verildi.
3. Başlangıçta solunum sistemi konusu kazanımlarını kazandırmak için solunum sistemi öğrenci etkinlik kâğıdında sorulan soruların hepsi açık uçlu sorular idi. Ancak “soluk alıp verme mekanizmasını gösteren bir model tasarlar” kazanımının alt kazanımı olan “soluk alıp verme esnasında solunuma yardımcı olan yapılarda meydana gelen değişiklikleri tahmin eder” kazanımını daha iyi kavramak için anahtar kelimeyi yuvarlak içine alma soruları kullanılmasına karar verildi.
4. Pilot uygulamanın gözlem aşamasında öğrencilere kazanımlarla ilgili olabildiğince çok sayıda animasyon izlettirilmiştir fakat TGA stratejisinin gözlem aşamasının fazla zaman alması öğrencilerin sıkılmasına neden olmuştur. Bu yüzden ana uygulamada öğrencilere kazanımlarla ilgili animasyonlardan en etkili olanları izletilerek, öğrencilerin dikkatinin ve derse olan ilgi ve isteklerinin en üst seviyede tutulmasının sağlanması kararlaştırılmıştır.

5. Öğrenci etkinlik kâğıdında öğrencilerin tahmin, gözlem ve açıklamalarını yazmaları için bırakılan boşlukların ne gereğinden fazla ne de gereğinden az olmasına dikkat edilmiştir. Boşluklar az olduğunda öğrenci tahminlerini, gözlemlerini ve açıklamalarını gerektiği şekilde aktaramamaktadır. Boşluklar fazla olduğunda ise bazı öğrenciler boşluğun tamamını doldurmaya çalıştıklarından öğrencilere tanınan not alma süresi uzamakta ve uygulama için ayrılan zamanda etkinlik tamamlanamamaktadır.

6. TGA ile öğretim yapılacak sınıfın mevcudu uygulamanın başarılı bir şekilde tamamlanabilmesi açısından çok büyük bir önem arz etmektedir. TGA ile öğretim yapılacak grubun kişi sayısının 25' i geçmemesine özen gösterilecektir. TGA, uygun koşullar sağlandığında ne kadar etkili ise, bir o kadar da maliyeti yüksek bir stratejidir. Öğrenci sayısı 25' ten fazla olan sınıflarda uygulama güçleşmekte ve uygulamanın etkiliği de azalmaktadır. Pilot uygulamanın 39 kişi ile yapılması sonrasında öğrencilerle yapılan mülakatlarda ve tartışmalar da sınıf mevcudunun daha az olması durumunda başarının artacağı kararına varılmıştır. Bu yüzden ana uygulama alanı 22 kişilik bir sınıfta gerçekleştirilmiştir.

7. Solunum Sistemi iki aşamalı başarı testinin 2. aşamasında bulunan ve 1. aşamadaki sorulara verilen cevapların gerekçelerinin yazılması için gereken boşluklar pilot uygulama sonrasında öğrencilerin verdikleri cevaplara bakılarak ne gerektiğinden fazla, ne de gerektiğinden az olacak şekilde ayarlandı.

#### **2.4.2. Çalışma Grubundan Veri Toplama Süreci**

Uygulamalara başlamadan önce ortaokul 2. sınıf öğrencilerinin bulunduğu üç sınıf kura ile bir deney grubu ve iki kontrol grubu olmak üzere sınıflandırılmıştır. Her üç gruba da uygulamaya başlamadan önce solunum sistemi başarı testi ön test olarak uygulanmış, bu test sonucunda gruplar arasında ön bilgi ve akademik başarı yönünden anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. 1. kontrol grubuna animasyonlar kullanılarak bilgisayar destekli öğretim, 2. kontrol grubuna geleneksel öğretim, deney grubuna ise animasyonlarla desteklenmiş “Tahmin, Gözlem ve Açıklama” (TGA) stratejisi ile öğretim uygulanarak ders işlenmiştir. Gruplara ön test uygulandıktan sonra iki hafta süre (40' ar dakikalık 8 ders saati) boyunca yukarıda belirtilen gruplara, belirtilen öğretim yöntemleri uygulanmıştır.

TGA stratejisinin uygulandığı deney grubunda tahmin aşaması, gözlem aşaması ve açıklama aşaması sırası ile izlenmiştir. Öğrenciler için TGA stratejisine göre hazırlanan öğrenci etkinlik kâğıdı iki aşamaya ayrılmıştır. Öğrenci etkinlik kâğıdının 1. aşamasında öğrencilerin solunum sistemi konusu ile ilgili kazanması gereken ilk üç kazanım, 2. aşamasında ise solunum sistemi ile ilgili son iki kazanım TGA stratejisi çerçevesinde öğrencilere verilmiştir. Tahmin aşamasında öğrencilere, etkinlikle ilgili tahmin soruları yöneltilmiş ve öğrencilerin ön bilgilerini kullanarak tahminlerini sebepleri ile birlikte dağıtılan “Solunum Sistemi” öğrenci etkinlik kâğıdına yazmaları istenmiştir. Bu aşamada öğrencilerin ön bilgilerini harekete geçirmek ve daha rahat tahminde bulunmalarını sağlamak için iki öğretim materyalinden faydalanılmıştır. 1. düzenekteki öğretim materyali öğrencilerin ilkökul 4. Sınıfta kullandıkları bir öğrenme aracı olup, 2. düzenekteki öğretim materyali ise öğrencilerin daha önce görmedikleri bir öğrenme aracıdır. Tahmin aşamasında öğrencilerden 1. düzenekten ve öğrencilere yöneltilen yönergelerden yararlanarak 2. düzenekteki yapıları tahmin etmeleri istenmiştir. (Bu öğretim materyallerinin kullanma amacımız solunum sistemi konusu ile ilgili en geniş kazanım olan “solunum sistemini oluşturan yapı ve organları model, şekil ya da levha üzerinde gösterir” kazanımını öğrencilerin TGA yöntemi ile daha rahat bir şekilde kazanmasını sağlayıp varsa öğrencilerin bu kavramlarla ilgili yanılgılarını ortaya çıkarmaktır.) Öğrencilerin kazanması gereken kazanımların her biri için tahminde bulunmalarını sağlayacak açık uçlu sorular öğrencilere öğrenci etkinlik kâğıdı vasıtasıyla yöneltilmiş ve veriler toplanmıştır.

Gözlem aşamasında her bir kazanım için bir veya birden fazla animasyon projeksiyon makinesi vasıtası ile öğrencilere izlettirilmiş, öğrencilerden düzenek 1 ve düzenek 2’ yi tekrar yapmaları istenmiş ve öğrencilere gözlemlerini etkinlik kâğıdına yazmaları için süre tanınmıştır.

Açıklama aşamasında; öğrencilerden etkinlik kâğıdındaki açık uçlu sorular için uygulamanın başında yaptıkları tahminlerle, animasyonları izledikten ve düzenek 1 ve düzenek 2’ yi tekrar kurup çalıştırdıktan sonraki gözlemlerini karşılaştırmaları istenmiş ve düşüncelerini yazmaları için süre tanınmıştır. Daha sonra öğrencilerin etkinlik kâğıdında bulunan açık uçlu sorular için tartışma ortamı açılmış, öğrenciler soruların en

doğru cevabını bulmak için birbirlerini dinlemişler ve görüş alışverişinde bulunmuşlardır.

1. kontrol grubuna animasyonlarla bilgisayar destekli öğretim yapılmıştır. Solunum sistemi ünitesi hakkında kazanılması gereken her bir kazanım için bir veya birden fazla animasyon projeksiyon makinesi ile öğrencilere izlettirilmiş. İzlenen her animasyondan sonra öğrencilerin not almaları sağlanmış ve öğretmenin açtığı tartışma konuları sayesinde öğrencilerin kazanımları tartışarak pekiştirmesi sağlanmıştır.

2. kontrol grubunda solunum sistemi konusu işlenirken gruba düz anlatım ve soru cevap gibi öğretmenin merkezde olduğu geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3.BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın problemlerine ait bulgular ve yorumlara yer verilmiştir. Tablo ve grafiklerden elde edilen bilgiler doğrultusunda yorumlar yapılmıştır.

Balim ve Evrekli (2010)' ye göre, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrenci sayısı 30' dan az olduğunda iki grubu karşılaştırmak için Bağımsız-T Testinin non parametrik karşılığı olan Mann Whitney U testi kullanılmalıdır. Araştırmada gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için önce Tek Yönlü Anova' nın non parametrik karşılığı olan Kruskal Wallis testi, daha sonra ise bu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için ikişerli gruplar halinde Mann Whitney U testi uygulanmıştır. 39 kişi ile yapılan pilot uygulama sonucunda; TGA' nın, maliyeti fazla olan bir öğretim stratejisi olduğu ve kalabalık gruplarda etkili bir öğretim stratejisi olma özelliğini yitirdiğinin farkına varılmıştır. Bu yüzden grup sayılarının 25' i geçmemesine dikkat edilmiştir. Bu sebeple veriler parametrik testler yerine non parametrik testlerle değerlendirilmiştir.

Tablo 4.

*Grupların SSBT Ön Test Kruskal Wallis Test Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ortalamaları (<math>\bar{X}</math>)</b>	<b>P</b>
Animasyon ile öğretim	21	33.74	
Animasyon destekli TGA	22	26.52	0.093
Geleneksel	22	38.77	

#### 3.1. Grupların SSBT Ön Test Sonuçları ve Yorumlanması:

Tablo 4 incelendiğinde deney grubunun SSBT ön test puanlarının sıra ortalaması 26.52 iken, 1.kontrol grubu öğrencilerinin SSBT ön test puanlarının sıra ortalaması 33.74, 2. kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanlarının sıra ortalaması ise 38.77' dir.

Yapılan Kruskal Wallis testi sonucunda 3 grup birbirleri ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ( $p > .05$ ).

Bu sonuçlar uygulamaya dahil olacak grupların ön bilgileri ve akademik başarıları açısından denk gruplar olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.

*Grupların SSBT Son Test Kruskal Wallis Test Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math> (sıra ortalaması)</b>	<b>P</b>
Animasyon ile öğretim	23	37.83	
Animasyon destekli TGA	22	48.64	0.000
Geleneksel	22	15.36	

### **3.2. Grupların SSBT Son Test Sonuçları ve Yorumlanması:**

Tablo 5 incelendiğinde deney grubunun SSBT son test puanlarının sıra ortalaması 48.64 iken, 1. kontrol grubu öğrencilerinin SSBT son test puanlarının sıra ortalaması 37.83, 2. kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarının sıra ortalaması ise 15.36' dir. Yapılan Kruskal Wallis testi sonucunda 3 grup birbirleri ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında en az 1 grubun diğerlerinden farklı olduğu anlaşılmıştır ( $p < .05$ ).

Tablo 6.

*Deney Grubu ve 1. Kontrol Grubunun SSBT Son Test Mann Whitney U Test Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>Öğrenci sayısı</b>	<b>Sıra ortalaması</b>	<b>Sıralar toplamı</b>	<b>U</b>	<b>Z</b>	<b>P</b>
Animasyon ile öğretim	23	18.50	425.50			
				149.500	-2.354	0.019
Animasyon Destekli TGA	22	27.70	609.50			



### 3.3. Deney ve 1. Kontrol Grubunun SSBT Son Test Sonuçları ve Yorumlanması:

Tablo 6' ya bakıldığında farklılığa yol açan grubu tespit etmek amacıyla Mann Whitney U testi öncelikle deney grubu ile 1. kontrol grubuna uygulanmıştır. Yapılan Mann Whitney U testi sonucunda 2 grup birbirleri ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında en az 1 grubun diğerlerinden farklı olduğu anlaşılmıştır ( $p < .05$ ). Ayrıca grupların sıra ortalamaları incelendiğinde 1. kontrol grubunun sıra ortalaması 18.50 ve deney grubunun sıra ortalaması ise 27.70 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç doğrultusunda çalışma grubu kapsamında, animasyon destekli TGA etkinliklerinin kullanıldığı fen ve teknoloji öğretim programının, animasyonlarla yapılan bilgisayar destekli öğretim programına göre öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılığa neden olduğu söylenebilir.

Tablo 7.

*Deney Grubu ve 2. Kontrol Grubunun SSBT Son Test Mann Whitney U Test Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>Öğrenci sayısı</b>	<b>Sıra ortalaması</b>	<b>Sıralar toplamı</b>	<b>U</b>	<b>Z</b>	<b>P</b>
Geleneksel	22	12.57	276.500			
Animasyon destekli TGA	22	32.43	713.500	23.500	-5.141	0.000

### 3.4. Deney ve 2. Kontrol Grubunun SSBT Son Test Sonuçları ve Yorumlanması:

Tablo 7' ye bakıldığında farklılığa yol açan grubu tespit etmek amacıyla bu kez de Mann Whitney U testi deney grubu ile 2. kontrol grubuna uygulanmıştır. Yapılan Mann Whitney U testi sonucunda 2 grup birbirleri ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında en az 1 grubun diğerlerinden farklı olduğu anlaşılmıştır ( $p < .05$ ). Ayrıca grupların sıra ortalamaları incelendiğinde 2. kontrol grubunun sıra ortalaması 12.57 ve deney grubunun sıra ortalaması ise 32.43 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç doğrultusunda çalışma grubu kapsamında, animasyon destekli TGA etkinliklerinin kullanıldığı fen ve teknoloji öğretim programının, geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilen öğretim programına göre öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılığa neden olduğu söylenebilir.

Tablo 8.

*1. ve 2. Kontrol Grubunun SSBT Son Test Mann Whitney U Test Sonuçları*

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıralar toplamı</b>	<b>U</b>	<b>Z</b>	<b>P</b>
Geleneksel	22	14.30	314.500			
Animasyon ile öğretim	23	31.33	720.500	61.500	-4.358	0.000

**3.5. 1. ve 2. Kontrol Grubunun SSBT Son Test Sonuçları ve Yorumlanması:**

Tablo 8 incelendiğinde farklılığa yol açan grubu tespit etmek amacıyla son olarak da Mann Whitney U testi kontrol gruplarına uygulanmıştır. Yapılan Mann Whitney U testi sonucunda 2 grup birbirleri ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında en az 1 grubun diğerlerinden farklı olduğu anlaşılmıştır ( $p < .05$ ). Ayrıca grupların sıra ortalamaları incelendiğinde 1. kontrol grubunun sıra ortalaması 31.33 ve 2. kontrol grubunun sıra ortalaması ise 14.30 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç doğrultusunda çalışma grubu kapsamında, animasyonlarla yapılan bilgisayar destekli fen ve teknoloji öğretim programının, geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilen öğretim programına göre öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılığa neden olduğu söylenebilir.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde çalışmanın bulguları ile ilgili elde edilen sonuçlara ve bu sonuçlar doğrultusunda değinilebilecek önerilere yer verilmiştir.

#### 4.1. Analiz Sonuçlarının Tartışılması:

Uygulama öncesi ortaokul 2. sınıf öğrencilerinin “Solunum sistemi Başarı Testi” (SSBT) ön test sonuçları deney grubu için  $\bar{X}_{\text{deney}} = 26.52$ , 1. kontrol grubu için  $\bar{X}_{\text{kontrol 1}} = 33.74$ , 2. kontrol grubu için ise  $\bar{X}_{\text{kontrol 2}} = 38.77$ ’ dir. Bu durum, 6. sınıf öğrenci gruplarının uygulama öncesi solunum sistemi konusu ile ilgili ön bilgi ve akademik başarılarının birbirine denk olduğunu ve aralarında başarı yönünden anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ( $p > .05$ ).

Uygulama sonrası öğretmen adaylarının “Solunum sistemi Başarı Testi” (SSBT) son test sonuçları deney grubu için (animasyonlarla desteklenmiş TGA ile öğretim )  $\bar{X}_{\text{deney}} = 48,64$ , 1. kontrol grubu için (animasyon ile öğretim)  $\bar{X}_{\text{kontrol 1}} = 37.83$ , 2. kontrol grubu için ise (geleneksel öğretim)  $\bar{X}_{\text{kontrol 2}} = 15.36$ ’ dir.

Solunum sistemi başarı testinin son test sonuçları, animasyonlarla desteklenmiş tahmin, gözlem ve açıklama (TGA) stratejisinin uygulandığı ortaokul 2. sınıf deney grubu öğrencilerinin, geleneksel yöntemle ve sadece animasyonlarla ders anlatılan diğer kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğunu göstermektedir. Son test sonuçlarına göre animasyonlarla yapılan fen öğretiminin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu da ispatlanmıştır.

2. kontrol grubunu oluşturmamızın sebebi, akademik başarıyı artırmada animasyonlarla desteklenmiş TGA stratejisinin etkili olup olmadığının araştırılması, eğer etkili ise bu artan başarının animasyonlardan mı yoksa TGA stratejisinden mi kaynaklandığının tespit edilmesi idi. Bu yüzden 2. kontrol grubuna sadece

animasyonlarla gerçekleştirilen bilgisayar destekli öğretim uygulanırken, deney grubuna animasyonlarla desteklenmiş TGA stratejisi ile öğretim yapıldı. Analiz sonuçlarına göre solunum sistemi konusu ile ilgili animasyonlarla yapılan bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarısını artırmada yeterince etkili olmadığı fakat TGA stratejisinin animasyonlarla desteklenmesiyle gerçekleştirilen öğretimin akademik başarıyı artırmada daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuç bize solunum sistemi konusunda başarının artırılmasında TGA stratejisinin, animasyonlarla yapılan bilgisayar destekli öğretimden daha etkili olduğunu göstermiştir. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında animasyon destekli TGA stratejisinin akademik başarıyı artırmada etkili olduğu fakat bu artan başarının animasyondan mı yoksa TGA stratejisinden mi kaynaklandığı hakkında literatürde herhangi bir bilgiye rastlanamamıştır (Ayas ve Tatlı, 2011; Özmen ve Kenan, 2011; Şahin ve Çepni, 2009; Yaman ve diğ., 2009). Literatürdeki bu boşluk çalışmamız sayesinde doldurulmuştur.

Literatürde, animasyonlarla gerçekleştirilen fen öğretiminin geleneksel yöntemlere göre akademik başarıyı artırmada daha etkili olduğu görülmektedir (Chang, 2001; Daşdemir, 2006; Kara, 2005; Yakışan ve diğ., 2009; Yalçınalp ve diğ., 1995). Yaptığımız çalışmanın son test sonuçları da, literatürde yapılan çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermiş ve animasyonlarla yapılan fen öğretiminin geleneksel yöntemlere göre başarıyı artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Animasyonlarla yapılan bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarısını artırmasında, bu yöntemin öğrencilerin birden fazla duyu organına hitap etmesi, öğrencilere gözle görülemeyecek kadar küçük yapıları bilgisayar sayesinde görme imkânı tanınması, öğrencilerin gördükleri bilgileri zihninde yapılandırarak yorumlaması ve zihninde oluşan yorumları defterine not etmesi, kısaca öğrenme sürecinde öğrencilerin aktif rol alması animasyonlarla yapılan bilgisayar destekli öğretiminin, geleneksel yöntemlerle yapılan öğretime göre solunum sistemi konusunda daha etkili olmasında rol oynamıştır.

Deney grubunun, kontrol gruplarına göre solunum sistemi konusunda daha başarılı olmasında; öğrencinin ön planda tutulduğu, konu hakkındaki soruların tahmin edilip bu sorular hakkında gözlem yapıldıktan sonra tahminler ile gözlemler arasında doğan çelişkilerin giderilmesi için açıklamaların yapıldığı TGA stratejisinin ve TGA

stratejisine ek olarak flash animasyonla öğretim gibi öğrencinin zevkle öğrenme sürecine dâhil olduğu bir ortamın etkisi çok fazladır. Literatürde yapılan çalışmalarda, TGA stratejisi kullanılarak gerçekleştirilen öğretimin çalışmamızda olduğu gibi öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde etki ettiği görülmektedir (Akamca, 2008; Bilen ve Aydoğdu, 2010; Bilen ve Köse, 2012; Liew & Treagust, 1998; Mısır ve Saka, 2009)

#### **4.2. TGA Stratejisinin Fen Öğretimindeki Başarıya Olan Etkisini Artırabilmek İçin Alınacak Tedbirler:**

TGA stratejisinin fen öğretiminde akademik başarıya olan etkisini artırabilmek ilerde yapılacak çalışmalarda aşağıdaki önlemler alınabilir.

1. TGA, fen öğretiminde uygun koşullar sağlandığında ne kadar etkili ise, bir o kadar da maliyeti yüksek bir stratejidir. Büyükşehirlerde 60-70 kişiye ulaşan sınıflarda bu yöntemin uygulanabilmesi için yeni sınıfların açılarak sınıf mevcutlarının düşürülmesi, öğretmen sayısının artırılması, sınıfların özellikle projeksiyon cihazı gibi teknolojik cihazlarla donatılması gerekmektedir. Ayrıca bu stratejinin kullanılacağı konu ile alakalı çalışma yaprakları ve soruların hazırlanması, bu çalışma yapraklarının ve soruların okunması öğretmenin çalışma yükünü de artırmaktadır. Bu yüzden mevcudu 25' i geçen sınıflarda uygulanması sınıf ve etkinlik kâğıdı üzerinden ilerleyen öğrenme sürecinin kontrolünün zorlaşmasına sebebiyet verip, grubun akademik başarısının düşmesine neden olabilir.

2. Eğer araştırmacılar TGA' dan en etkili bir şekilde faydalanmak istiyorlarsa araştırmanın pilot uygulaması yapıldıktan sonra çalışma grubuna yada evren-örnekleme stratejiyi uygulamalıdır.

3. Araştırmacı TGA etkinlik kâğıdını oluştururken soruların tamamının açık uçlu olması konusunda ısrarcı olmamalıdır. Öğrencinin zihnindeki yanlış kavramları kolayca alabileceği en uygun soru tipini (doğru-yanlış, boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli) kullanmalıdır.

4. TGA stratejisine uygun olarak ders işlenirken öğrencilerin tahmin, gözlem ve açıklama aşamalarında düşüncelerini yazdıklarından emin olunmalıdır. Tahmin aşamasındaki düşüncelerini kâğıt üzerinde değiştirmediklerinden emin olunmalıdır.

5. TGA öğrenci etkinlik kâğıdı üzerinde öğrencilerin tahmin, gözlem ve açıklamalarını yazacakları bölümlerdeki boşluk miktarı ne gereğinden fazla, ne de gereğinden az olmalıdır.

6. Araştırmacı TGA etkinliğini uygulama süresini iyi ayarlamalıdır. Her öğrenci etkinliğe aynı anda başlayıp aynı anda bitirmelidir. Uygulama esnasında aşamalar devam ederken bir önceki aşamada kalmış öğrenciler beklenmelidir.

7. Uygulama sürecinde günde en fazla 2 ders saati ders işlenmeli, kazandırılacak kazanımlar günlere paylaştırılarak öğrenme süreci tamamlanmalıdır.

TGA; kavram yanılgılarını gidermede, kavram öğretiminde, fen deneylerin daha iyi anlaşılmasında ya da deney içermeyen geniş kapsamlı fen konularında farklı yöntem ve tekniklerle entegre edilerek kullanılabilen en etkili stratejilerden biridir. Fakat MEB' e bağlı okullardaki sınıf mevcutlarının fazla olması, öğretmenlerin ders dışı çalışma yüklerini artırması ve sınıfların gerekli teknolojik aletlerle donatılmasını gerektirdiği için pahalı bir teknik olması nedeniyle kullanımı geleneksel yöntem ve teknikler kadar yaygınlaşmamıştır. TGA ve diğer yapılandırmacı yaklaşıma dayalı stratejilerin ve yöntemlerin kullanımının yaygınlaşması üst düzey düşünme becerilerine sahip, üreten bireylerin yetişmesine vesile olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Abbott, S. and T. Ryan ‘Constructing Knowledge, Reconstructing Schooling’  
Educational Leadership, November, 1999: 66-69.
- Akamca, G. Ö. (2008). *İlköğretimde analogiler, kavram karikatürleri ve TGA teknikleri ile desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Akgün, Ö. E. (2005). *Kavramsal değişim stratejileri, çalışma türü ve bireysel farklılıkların öğrenci başarı ve tutumları üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akgün, Ö. E. ve Deryakulu, D. (2007). Düzeltici metin ve tahmin-gözlem açıklama stratejilerinin öğrencilerin bilişsel çelişki düzeyleri ve kavramsal değişimleri üzerindeki etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 17-40.
- Altun, Y. (2003). Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanan laboratuvar aktivitesi: Üniversite öğrencilerine suyun ototropiz sabiti tayininin öğretilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 125-134.
- Arıcı, N., Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2 (14), 421-430.
- Ayas, A. ve Tatlı, Z., (2011). Öğrenci gözüyle sanal kimya laboratuvarlarının değerlendirilmesi. F.Ü., 5. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Elazığ.
- Balcı, A. (2004). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler*. (4.Baskı). Ankara: Pegem Yayın Dağıtım.
- Balım, A. G. ve Evrekli, E., (2010). Fen ve teknoloji öğretiminde zihin haritası ve kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (1), 76-98.

- Bilen, K. ve Aydoğdu, M. (2010). Bitkilerde fotosentez ve solunum konularının öğretiminde TGA stratejisinin kullanımı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (7), 179-194.
- Bilen, K. ve Aydoğdu, M., (2012). TGA (tahmin et, gözle-açıkla) stratejisine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası hakkındaki düşünceleri üzerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (1), 49-69.
- Bilen, K. ve Köse, S. (2012). Yapılandırmacı öğrenme teorisine dayalı etkili bir strateji: Tahmin-gözlem-açıklama (TGA) “Bitkilerde büyüme ve gelişme”. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31 (1), 121-134.
- Bodur, E. T. (2006). *Bilgisayar destekli fizik öğretiminde yapısalcı yaklaşımın öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Chang, C.Y. (2001). A problem-solving based computer-assisted tutorial for the earth sciences. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 17, 263-274.
- Cırık, İ., Fer, S. (2006). *Yapılandırmacı Öğrenme: Kuramdan Uygulamaya*. İstanbul: Morpa Kültür Yayın Dağıtım.
- Çakır, M. (2011). Üstün yetenekli öğrencilerin iletkenlik ve yalıtkanlık kavramları hakkındaki zihinsel modellerinin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çepni, S. ve Özsevgeç, T. (2006). Farklı sınıflardaki öğrencilerin yüzme ve batma kavramlarını anlama düzeyleri. *Millî Eğitim Dergisi*, Sayı 172, 297-311.
- Daşdemir, İ. (2006). Animasyon yönteminin ilköğretim fen bilgisi dersinde akademik başarıya ve kalıcılığa olan etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Demirelli, H. (2003). Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayalı bir laboratuvar aktivitesi: Elektrot kalibrasyonu ve gran metodu. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (2), 161-170.



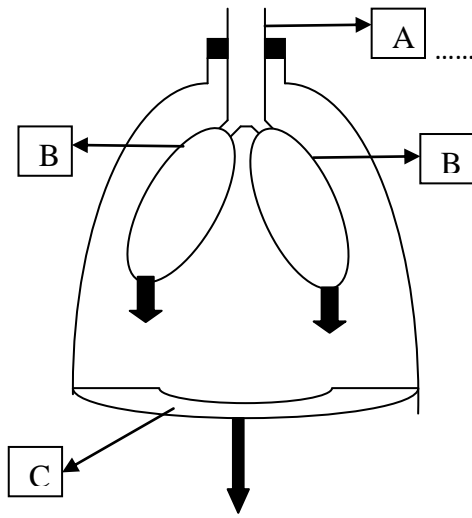
- Erdoğan, Y. (2000). *Bilgisayar destekli kavram haritalarının matematik öğretiminde kullanılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gunstone, R. F., Mitchell, I. J. & the Monash Children's Group (1988). "Two teaching strategies for considering children's science", *The Yearbook of the International Council of Associations of Science Education*, 1, 12.
- Gürol, M. (2002). "Eğitim teknolojisinde yeni paradigma: oluşturmaçılık", *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1 (12), 159-183.
- Kara, S. (2005). Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile "canlılarda üreme ve gelişme" ünitesindeki "mitoz ve mayoz bölünme" konularının öğretilmesi ve buna yönelik materyal geliştirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Karadüz, A. (2010). Yapılandırmacı paradigma bağlamında türkçe derslerinde öğrenme ortamları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (7), 135-154.
- Karaer, H. (2007). Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayalı bir laboratuvar aktivitesi (Kromotografi yöntemi ile mürekkebin bileşenlerine ayrılması). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2 (15), 591-602.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (19.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kearney M. & Treagust, D. F. (2001). "Constructivism as a referent in the design and development of a computer program using interactive digital video to enhance learning in physics". *Australian Journal of Educational Technology*, 17(1), 64-79.
- Köse, S., Coştu, B. ve Keser, Ö. F. (2003). Fen konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi: TGA yöntemi ve örnek etkinlikler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1), 43-53.
- Köseoğlu, F., Tümay, H., ve Kavak, N. (2002, Eylül). Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanan etkili bir öğretim yöntemi-tahmin et-gözle-açıkla "buz ile su kaynatılabilir mi?." V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde bildiri olarak sunulmuştur, Ankara, TÜRKİYE.

- Liew, C. W. & Treagust, D. F. (1998). "The effectiveness of predict-observe-explain tasks in diagnosing students' understanding of science and in identifying their levels of achievement", Paper Presented at the Annual Meeting of The American Educational Research Association, San Diego.
- Marczyk, G., DeMatteo, D. & Festinger, D. (2005). *Essentials of research design and methodology*. Canada: John Wiley & Sons.
- Mısır, N. Ve Saka, A.Z. (2009). Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı TGA yöntemine uygun geliştirilen etkinliklerin öğrenci başarısı ve fizik ders kazanımlarına etkisi, III. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, 7-9 Ekim 2009, Trabzon.
- Nazlı S. (2008). *Kapsamlı Gelişimsel Rehberlik Programları*. (3. Baskı). Ankara: Savaş Yayınevi
- Özmen H., 2006. *Kimya öğretiminde yanlış kavramalar: bir literatür araştırması*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi, ilköğretim Bölümü.
- Özmen H., ve Kenan O. (2011). "Maddenin tanecikli yapısı" ünitesine yönelik zenginleştirilmiş bilgisayar destekli bir öğretim materyalinin tanıtımı, V. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, 22-24 Eylül 2011, Elazığ
- Seçken, N., Morgil, İ. Özyalçın-Oskay, Ö., Temel, S., Seyhan, G. ve Yücel, A. S. (2006). *Yapılandırıcı yaklaşımın öğrencilerin hidroliz ile ilgili kavramları anlamalarına etkisi*. 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde bildiri olarak sunulmuştur, Ankara, TÜRKİYE.
- Sönmez, V. (2005). Bilimsel araştırmalarda yapılan yanlışlıklar. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 18, 150-170.
- Şahin, Ç. & Çepni, S. (2009, Ekim). Animasyon destekli tahmin-gözlem-açıklama tekniğinin fen öğretiminde kullanılması. K.T.Ü., 3. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Trabzon.
- Tekin, S.(2008). Kimya laboratuvarının etkililiğinin aksiyon araştırması yaklaşımıyla geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16 (2), 567-576.

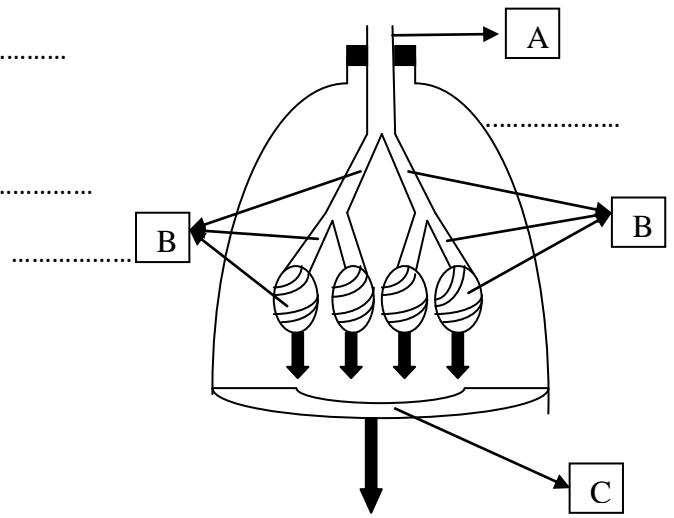
- White, R. and Gunstone, R. (1992). *Probing understanding*. first edition, The FalmerPres, 196 p., London and New York.
- Yakışan, M., Yel, M. ve Mutlu, M. (2009). Biyoloji öğretiminde bilgisayar animasyonlarının kullanılmasının öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (2), 129-139.
- Yalçınalp, S., Geban, Ö. and Özkan, İ. (1995). Effectiveness of Using Computer-Assisted Supplementary Instruction for Teaching the Mole Concept. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 1083–1095.
- Yaman, F., Bak, Z., Ayas, A. (2009). Asitler ve Bazlar ünitesine yönelik hazırlanan bilgisayar destekli TGA Etkinliklerinin Tanıtılması. K.T.Ü., 3. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Trabzon.

## 1.Aşama

Düzenek 1



Düzenek 2



1. Etkinlik kâğıdınız düzenek 1' deki A,B,C, boşluklarını 4. Sınıf solunum sistemi konusunda öğrendiklerinizle ilişkilendirerek doldurunuz.

2. Şimdi de etkinlik kâğıdınız düzenek 2 deki A,B,C boşluklarını doldurunuz, ama doldurmadan önce her iki düzenekteki A,B,C yapısı ve organlarının birbirine denk olduğunu bilmelisiniz.

3. Aşağıdaki sorular hakkında bilginiz olmasa bile solunum sistemini göz önüne alarak tahminde bulunmanızı istiyorum.

a) Düzenek 1 deki B boşluğunu temsil eden organı, düzenek 2 deki hangi yapıların meydana getirdiğini tahmin ediniz, düzenek 2 deki bu yapıları günlük hayattan çeşitli nesnelere ifade ediniz? Düzenek 2 deki yapıları ifade ederken aşağıda parantez içerisinde verilen kelimeleri ya da kendi bulduğunuz kelimeleri kullanabilirsiniz.  
(yumurta, ters y harfi, tavuk ayağı, top)

Düzenek 1' deki B yapısı(.....)= Düzenek 2'deki .....  
ve .....'ya benzeyen yapılar

b) Düzenek 2 de üzerinde kırmızı ve mavi çizgiler olan yapılarda ki bu mavi ve kırmızı çizgilerin neyi ifade ettiğini tahmin ediniz. Tahminlerinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

c) Düzenek 2' deki yumurtaya benzeyen cisimlerin temsil ettiği solunum sistemini oluşturan yapı ile, bu yumurtaların üzerindeki kırmızı ve mavi çizgiler arasında nasıl bir ilişki olabileceğini tahmin ediniz. Tahminlerinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

d) Akciğerlerimize giren oksijenin kanımıza, kanımızdaki karbondioksit in ise akciğerlerimize nasıl geçtiği hakkında tahminde bulununuz? Düşüncelerinizi aşağıdaki boşluğa yazınız?

e) Soluk alıp verme esnasında aşağıdaki yapılarda gerçekleşen olayları tahmin edip, doğru olduğunu düşündüğünüz olayı yuvarlak içine alınız.

<b>Soluk Alma</b>	<b>Soluk Verme</b>
Göğüs boşluğu hacmi <b>artar</b> / <b>azalır</b>	Göğüs boşluğu hacmi <b>artar</b> / <b>azalır</b>
Diyafram kası <b>kubbeleşir</b> / <b>Düzleşir</b>	Diyafram kası <b>kubbeleşir</b> / <b>Düzleşir</b>
Kaburgalar arası kaslar <b>kasılır</b> / <b>gevşer</b>	Kaburgalar arası kaslar <b>kasılır</b> / <b>gevşer</b>
Akciğerler <b>genişler</b> / <b>daralır</b>	Akciğerler <b>genişler</b> / <b>daralır</b>

4. Projeksiyon cihazı yardımıyla tahtanıza yansıtacak olan animasyonları dikkatli bir biçimde izleyiniz. Daha sonra düzenek 1 ve düzenek 2' yi tekrar yapınız. Gözlemlerinizi nedenleri ile birlikte yazınız.

1. soru hakkında gözlemlerim:

2. soru hakkında gözlemlerim:

3a. sorusu hakkında gözlemlerim:

3b. sorusu hakkında gözlemlerim:

3c. sorusu hakkında gözlemlerim:

3d. sorusu hakkında gözlemlerim:

3e. sorusu hakkında gözlemlerim:

**Soluk Alma**Göğüs boşluğu hacmi **artar** / **azalır**Diyafraam kası **kubbeleşir** / **Düzleşir**Kaburgalar arası kaslar **kasılır** / **gevşer**Akciğerler **genişler** / **daralır****Soluk Verme**Göğüs boşluğu hacmi **artar** / **azalır**Diyafraam kası **kubbeleşir** / **Düzleşir**Kaburgalar arası kaslar **kasılır** / **gevşer**Akciğerler **genişler** / **daralır**

5. Düzenek 1 ve düzenek 2' yi uygulayarak yaptığınız tahminlerle; flash animasyonları izleyip, düzenek 1 ve düzenek 2 'yi tekrar uygulayarak yaptığınız gözlemler arasında bir karşılaştırma yaparak solunum sistemimiz hakkındaki görüşlerinizi gözden geçiriniz. Yaptığınız tahminler gözlemlerinize uyum gösterdi mi? Nedenleri ile birlikte tartışınız.

1.soruda tahminlerim;

A....., B....., C.....

**Gözlem yaptıktan sonra;**

A....., B....., C.....

2. soruda tahminlerim;

A....., B....., C.....

**Gözlem yaptıktan sonra;**

A....., B....., C.....

3a. Sorusu hakkında tahminlerim;

Düzenek 1 ' deki B yapısı(.....)= Düzenek 2'deki  
..... ve ..... 'ya benzeyen yapılar

**Gözlem yaptıktan sonra;**

**oluşturur**

B yapısını(.....)----->.....;.....;.....

3b. Sorusu tahminlerim; **Kırmızı çizgiler**.....,**Mavi Çizgiler**.....

Gözlem sonrasında; **Kırmızı çizgiler**.....,**Mavi Çizgiler**.....

3c. Sorusu tahminlerim;

Yumurtaya benzeyen yapı ile kırmızı ve mavi çizgiler arasındaki ilişki:

**Gözlem yaptıktan sonra;**

Yumurtaya benzeyen yapı ile kırmızı ve mavi çizgiler arasındaki ilişki:

3d. Sorusu tahminlerim: Akciğerlerimize giren oksijen kanımıza, kanımızdaki karbondioksit ise akciğerlerimize nasıl geçer?

**Gözlem yaptıktan sonra;** Akciğerlerimize giren oksijen kanımıza, kanımızdaki karbondioksit ise akciğerlerimize nasıl geçer?

3e.sorusu hakkında

#### **Tahmin Sonuçlarım**

<b>Soluk Alma</b>		<b>Soluk Verme</b>	
Göğüs boşluğu hacmi	<b>artar / azalır</b>	Göğüs boşluğu hacmi	<b>artar / azalır</b>
Diyafram kası	<b>kubbeleşir / Düzleşir</b>	Diyafram kası	<b>kubbeleşir / Düzleşir</b>
Kaburgalar arası kaslar	<b>kasılır / gevşer</b>	Kaburgalar arası kaslar	<b>kasılır / gevşer</b>
Akciğerler	<b>genişler / daralır</b>	Akciğerler	<b>genişler / daralır</b>

#### **Gözlem Sonuçlarım**

<b>Soluk Alma</b>		<b>Soluk Verme</b>	
Göğüs boşluğu hacmi	<b>artar / azalır</b>	Göğüs boşluğu hacmi	<b>artar / azalır</b>
Diyafram kası	<b>kubbeleşir / Düzleşir</b>	Diyafram kası	<b>kubbeleşir / Düzleşir</b>
Kaburgalar arası kaslar	<b>kasılır / gevşer</b>	Kaburgalar arası kaslar	<b>kasılır / gevşer</b>
Akciğerler	<b>genişler / daralır</b>	Akciğerler	<b>genişler / daralır</b>

## 2.Aşama

### 1.Bölüm:

**Aşağıdaki sorular hakkında bilginiz olmasa bile solunum sistemini göz önüne alarak tahminde bulunmanızı istiyorum.**

a) Sizce solunumun asıl amacı vücudumuza oksijen alıp vücudumuzdan karbondioksit atmak mıdır? Düşüncelerinizi yazınız?

b) Sizce hangi teknolojik gelişmeler solunum sistemi sağlığımızı olumsuz yönde etkileyebilir. Tahminlerinizi yazınız?

c) Solunum sistemimizi etkileyen hastalıklardan bildiklerinizi yazınız?

d) Solunum sistemi sağlığımızı korumak için ne gibi önlemler alabiliriz. Tahminlerinizi yazınız?



**2.Bölüm:**

**Projeksiyon cihazı yardımıyla tahtanıza yansıyacak olan animasyonları dikkatli bir biçimde izleyiniz. Gözlemlerinizi nedenleri ile birlikte aşağıdaki boşluğa yazınız.**

1a sorusu hakkında gözlemlerim;

1b sorusu hakkında gözlemlerim;

1c sorusu hakkında gözlemlerim;

1d sorusu hakkında gözlemlerim;

**3.Bölüm:**

**1. bölümde a, b, c, d soruları için yaptığımız tahminlerle, flash animasyonları izleyip yaptığımız gözlemler arasında bir karşılaştırma yaparak solunum sistemimiz hakkındaki görüşlerinizi gözden geçiriniz. Yaptığımız tahminler, gözlemlerinize uyum gösterdi mi? Nedenleri ile birlikte tartışınız.**

1a sorusu hakkında tahminlerim;

1a sorusu hakkında gözlemlerim;

1b sorusu hakkında tahminlerim;

1b sorusu hakkında gözlemlerim;

1c sorusu hakkında tahminlerim;

1c sorusu hakkında gözlemlerim;

1d sorusu hakkında tahminlerim;

1d sorusu hakkında gözlemlerim;

(1- 13. sorular 4 seçenektan oluşmuş fakat 4. Seçenek boş bırakılmıştır. Eğer doğru cevap dolu olan 3 seçenektan biri ise işaretleyip işaretleme nedeninizi yazınız şayet, doğru cevabın ilk 3 seçenektan biri olmadığını düşünüyorsanız doğru cevabınızı d) seçeneğine ekleyip işaretleme nedeninizi yazınız)

**1. Canlıların solunum yapmalarının ana nedeni nedir?**

- a) Vücutumuza oksijen alıp, vücudumuzdaki karbondioksiti dış ortama vermek
- b) Yaşamak için yani; koşmak, oynamak, hareket etmek, düşünmek için gerekli olan enerjinin yediğimiz besinlerden elde edilmesi için
- c) Kanımızdaki oksijen miktarını artırıp karbondioksit miktarını azaltmak için
- d).....

.....  
( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**2. Akciğerlerimizin içinde yol alan O<sub>2</sub> gazının izlediği yol aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru sıra ile verilmiştir?**

- a) Bronşlar—Alveollar—Bronşçuklar
- b) Bronşçuklar—Bronşlar—Alveollar
- c) Alveollar—Bronşçuklar—Bronşlar
- d).....

( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**3. Soluk alırken gerçekleşen olaylardan hangisi doğrudur?**

- a) Diyafram kası kubbeleşir.
- b) Göğüs iç hacmi artar.
- c) Kaburgalar arası kaslar gevşer.
- d).....

( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**4. Dışarıdan alınan O<sub>2</sub> gazının solunum için hücrelere taşınmasında ve hücrelerde gerçekleşen solunum olayı sonrasında açığa çıkan CO<sub>2</sub> gazının dış ortama atılmasında görev yapan kan hücresi aşağıdakilerden hangisidir?**

- a) Alyuvarlar
- b) Akyuvarlar
- c) Kan pulcukları
- d).....

( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**5. Hangi teknolojik gelişme solunum sistemi sağlığımızı olumsuz etkiler?**

- a) Teknolojik gelişmelere bağlı olarak artan fabrika sayısı
- b) Havaya CO<sub>2</sub> bırakmayan son teknoloji ürünü elektrikli araç motorları
- c) Evlerimizin ve işyerlerimizin ısıtılmasında havaya CO<sub>2</sub> bırakan kömür, doğalgaz gibi yakıtların yerine, CO<sub>2</sub> salınımı olmayan sıcak su (jeotermal) enerjisinin kullanılması
- d).....

( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**6. Aşağıdakilerden hangisi solunum sistemini olumsuz etkileyen hastalıklardan değildir?**

- a) Bronşit
- b) Akciğer kanseri
- c) Böbrek yetmezliği
- d).....

( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**7. Akciğerlerde, oksijen-karbondioksit alışverişi aşağıdaki yapılardan hangileri arasında gerçekleşir?**

- a) Bronş- Kılcal damar
- b) Bronşçuk- Bronş
- c) Bronşçuk- kılcal damar
- d).....

( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**8. Aşağıdakilerden hangisi burunun görevi değildir?**

- a) Havayı ısıtır ve nemlendirir.
- b) Oksijen karbondioksit gaz değişimini gerçekleştirir.
- c) Hava ile birlikte gelen toz parçacıklarını tutar.
- d).....

( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**9. Yemek yerken neden konuşmamalıyız?**

- a) Yediğimiz lokma soluk borumuza kaçacağı için.
  - b) Gelenek göreneklerimize aykırı olduğu için
  - c) Lokmalarımızın etrafa saçılmaması için
  - d).....
- ( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**10. Soluk borusunun içinin mukus ile kaplı olmasının nedeni nedir?**

- a) Alınan hava üzerindeki tozları ve partikülleri tutmak
  - b) Havanın bronşlara daha yavaş bir şekilde geçmesini sağlamak.
  - c) Geçen zararlı gazların soluk borusuna zarar vermesini önlemek
  - d).....
- .....
- ( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**11. Yutduğumuzda soluk borumuzu kapatıp yemek borumuza lokmanın geçişini kolaylaştıran yapının adı nedir?**

- a) Küçük dil
  - b) Gırtlak kapağı(epiglottis)
  - c) Bademcik
  - d).....
- ( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**12. Hücrede meydana gelen solunum olayı sonrasında karbondioksit ve enerji ile birlikte açığa çıkan madde aşağıdakilerden hangisidir?**

- a) Hidrojen gazı
  - b) Oksijen gazı
  - c) Azot gazı
  - d)
- ( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**13. CO<sub>2</sub> ‘ ce zengin kan, akciğerlerde oksijence zengin hale getirilerek temizlenir. Bu olay aşağıdakilerden hangisi sayesinde gerçekleştirilir?**

- a) Büyük kan dolaşımı
  - b) Küçük kan dolaşımı
  - c) Lenf Dolaşımı
  - d).....
- ( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**(14- 20. soruların başına doğru ise (D), yanlış ise (Y) koyunuz, soruyu doğru ya da yanlış olarak işaretleme nedeninizi sorunun altına yazmayı unutmayınız.)**

**14. Soluk borumuza lokma kaçtığında sırtımıza vurulması doğrudur.**

- ( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**15. Nefesimizi ağızdan almanın solunum sistemimiz açısından herhangi bir zararı yoktur.**

- ( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**16. Diyafram Kası, Göğüs (Kaburgalar arası kaslar) kasları ve kaburgalar solunuma yardımcı olan yapılardır.**

- ( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**17. Solunum hücrede MİTOKONTRİ organelinde meydana gelir.**

- ( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**18. Solunum ve soluk alıp verme kavramları arasında hiçbir fark yoktur.**

- ( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**19. İnsanda soluk borusu, kemik dokudan oluşmuştur.**

( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

**20. Soluk alma sırasında vücuda alınan temiz hava gırtlaktan geçerken ses tellerini titreştirir ve sesin oluşmasını sağlar.**

( ) bu seçeneği seçmemin nedeni;

## ÖZ GEÇMİŞ

### **Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı: Yavuz Selim ÇETİN

Doğum Yeri ve Tarihi: KAYSERİ-13/ 07/1987

### **Eğitim Durumu**

Lisans: Erciyes Üniversitesi-2009

Ziya EREN Eğitim Fakültesi

Fen Bilgisi Öğretmenliği

Dil: İngilizce

### **İş Deneyimi**

2009-2010: Yakutiye Halitpaşa İlköğretim Okulu- Fen ve Teknoloji Öğretmeni

2010-2012: Tortum Şehit Hasan Karşı İlköğretim Okulu- Fen ve Teknoloji Öğretmeni

2012-halen: Kozaklı 75. Yıl Cumhuriyet Ortaokulu- Fen ve Teknoloji Öğretmeni

### **İletişim**

Adres : 75. Yıl Cumhuriyet Ortaokulu Kozaklı- NEVŞEHİR

Elektronik Posta : yavuzselimcetin3850@hotmail.com

Tarih : 31.05.2013