

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTA ÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI
EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

9. SINIF BİYOLOJİ DERSİ
BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM-ÇEVRE-(BTTÇ)-KAZANIMLARININ
ÖĞRENCİLERDE OLUŞUM DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

SİBEL SEVGİLİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Temmuz,2010

ANKARA

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTA ÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI
EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

9. SINIF BİYOLOJİ DERSİ
BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM-ÇEVRE-(BTTÇ)-KAZANIMLARININ
ÖĞRENCİLERDE OLUŞUM DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
SİBEL SEVGİLİ
Tez Danışmanı
Doç.Dr. Tahir Atıcı

Temmuz, 2010

ANKARA

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

Sibel SEVGİLİ'nin “9. Sınıf Biyoloji Dersi Bilim-Teknoloji- Toplum - Çevre (BTTÇ) Kazanımlarının Öğrencilerde Oluşum Düzeylerinin Belirlenmesi” başlıklı tezi jürimiz tarafından Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana Bilim Dalı, Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı):

Üye :

Üye :

Üye :

ÖNSÖZ

Çalışmalarım süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım değerli hocam ve tez danışmanım Doç.Dr. Tahir ATICI'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarımda beni destekleyen sevgili eşim GÜNGÖR SEVGİLİ'ye, hayatımın anlamları canım oğullarım Barış ve Efe'ye, tez çalışmalarına birlikte başladığım Sevgili Hocam Prof.Dr. Kemal SOLAK'a, üzerimde emekleri olan sevgili aileme, araştırmalarım öğrencileri ile birlikte katkı sağlayan değerli meslektaşlarıma çok teşekkür ederim.

Sibel SEVGİLİ

ÖZET

9. SINIF BİYOLOJİ DERSİ

BİLİM-TEKNOLOJİ-TOPLUM-ÇEVRE-(BTTÇ)-KAZANIMLARININ ÖĞRENCİLERDE OLUŞUM DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

SEVGİLİ, Sibel

Yüksek Lisans, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı

Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı Doç.Dr. Tahir ATICI

Haziran-2010, 82 sayfa

Bu çalışmanın amacı; 2008-2009 Eğitim Öğretim Yılı'ndan itibaren okutulmak üzere hazırlanmış Biyoloji Ders Kitabı'nda yer alan konuların içerdiği kazanımların öğrencilerde oluşum düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada, 9. Sınıf Biyoloji Dersi Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre (BTTÇ) kazanımlarının öğrencilerde oluşum düzeyleri saptanmıştır.

Araştırmada güvenirliği ölçülmüş 23 soruluk bir başarı testi oluşturulmuştur. Ankara Anadolu Lisesi, Yıldırım Beyazıt Lisesi ve Dikmen Hürriyet Anadolu Lisesinden toplam 100 öğrenciye hazırlanan başarı testi uygulanmıştır. Bu başarı testinin, ntest uygulaması birinci dönemin 3. haftasında; sontest uygulaması ise ikinci dönemin sona ermesinden 3 hafta önce yapılmıştır.

Çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS Paket Programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Bulguların analizleri sonucunda; Orta ğretim 9. Sınıf Biyoloji Dersi Bilim-Teknoloji-Toplum-evre (BTT) kazanımlarının öğrencilerde oluşum düzeyleri % **9.00** olarak saptanmıştır. Konunun gerektirdiği alt başlıklardaki kazanımların oluşum düzeyleri ise; ğrencilerin 9. Sınıf Biyoloji Dersinin ğretim programında yer alan bilişsel kazanımların oluşum düzeyleri % **8,31**; ğrencilerin 9. Sınıf Biyoloji Dersinin ğretim programında yer alan duyuşsal kazanımların oluşum düzeyleri % **10.57**'dir. Duyuşsal kazanımlarının oluşum düzeyinin, duyuşsal kazanımlardan % **2.26**'lık bir oranla daha fazla oluştuğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler; program geliştirme, hedef davranışlar, duyuşsal ve bilişsel kazanımlar.

ABSTRACT

9th GRADES BIOLOGY COURSE

IDENTIFYING THE FORMATION LEVELS OF THE ACQUISITION OF
SCIENCE- TECHNOLOGY- SOCIETY- ENVIRONMENT (STSE) AMONG
STUDENTS

SEVGİLİ, Sibel

GAZI UNIVERSITY

Graduate Student, Secondary Education Science and Mathematics Education
Department

Biology Teaching Discipline

Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr Tahir ATICI

June-2010 82 page

The aim of this study; Determining the acquisition levels of the subjects among students in which the biology course book include that has been in use since 2008-2009 years of study, has been aimed.

It has been stated in this study that the acquisition levels of science-technology-society-environment(STSE) among the students in Secondary education 9th grade biology course.

It has been formed a questionnaire which has 23 confidential questions. A success test has been applied to a total 100 students in Ankara; Ankara Anatolian High

School, Yıldırım Beyazıt High School and Dikmen Hurriyet Anatolian High School. The pre-application of this success test has been applied in the first term's 3rd week, and the final application has been applied 3 weeks before the end of the 2nd term.

The acquired data as a result of the study has been evaluated by using the STSE cover program. The analyses of the findings: the acquisition level of science-technology-society-environment(STSE) among the students in Secondary education 9th grade biology course has been determined as 9,17%. Besides, the achievement percentages of the subtitles related to the subject ; the cognitive acquisition level in the 9 th grade biology course syllabus among the students is 8,31%, the sensual acquisition level in the 9 th grade biology course syllabus among the students is 10,57%. It has been determined that the acquisition of the sensual level is 2,26% more than the cognitive level.

Key Words: Schedule development, Target behaviours, Cognitive and Sensual Acquisitions.

İÇİNDEKİLER

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI	i
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vii
GRAFİKLERİN LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ	x
KISALTMALAR LİSTESİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	3
1.2. Problem Cümlesi	5
1.3. Araştırmanın Amacı	5
1.4. Araştırmanın Alt Amaçları	5
1.5. Araştırmanın Önemi	6
1.6. Araştırmanın Varsayımları	6
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.8. Tanımlar	7
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	9
2.1. Türkiye’de ve Yurt Dışında Program Geliştirme Çalışmaları	9

2.2.	Yapılandırmacı veya Oluşturmacı Öğrenme Kuramı.....	14
2.2.1.	Yapılandırmacı Yöntemin “5e Modeli”.....	15
2.2.2.	Yapılandırmacı Yöntemin “7e Modeli”.....	16
2.3.	Eğitimde Hedef Davranışlar (Kazanımlar).....	18
2.3.1.	Bilişsel Alan Kazanımları.....	20
2.3.2.	Duyuşsal Alan Kazanımları.....	23
3.	YÖNTEM.....	26
3.1.	Araştırmanın Modeli.....	26
3.2.	Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	26
3.3.	Verilerin Toplanma Araçları ve Geliştirilmeleri.....	27
3.4.	Verilerin Toplanması.....	27
3.5.	Verilerin Analizi.....	28
4.	BULGULAR VE YORUM.....	29
4.1.	Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar	29
4.2.	İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	44
4.3.	Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	60
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	62
5.1.	Sonuç.....	62
5.2.	Öneriler.....	63

6.	KAYNAKÇA.....	66
7.	EKLER.....	70
EK 1.	Test Soruları.....	71
EK 2.	Test Cevap Anahtarı.....	74
EK 3.	Lise 9-10-11-12.Sınıflar BTTÇ Kazanımları.....	77
EK 4.	İlköğretim 6-7-8.Sınıflar BTTÇ Kazanımları.....	80

GRAFİKLER LİSTESİ

Sf.Nu.

Grafik 1	Bilişsel Kazanım Nu.: 2; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı.....	31
Grafik 2	Bilişsel Kazanım Nu.: 3; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	32
Grafik 3	Bilişsel Kazanım Nu.: 4; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	33
Grafik 4	Bilişsel Kazanım Nu.: 6; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	34
Grafik 5	Bilişsel Kazanım Nu.:9; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	35
Grafik 6	Bilişsel Kazanım Nu.:11; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı.....	36
Grafik 7	Bilişsel Kazanım Nu.:12; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	37
Grafik 8	Bilişsel Kazanım Nu.:13; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	38
Grafik 9	Bilişsel Kazanım Nu.:15; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	39
Grafik 10	Bilişsel Kazanım Nu.:17; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	40
Grafik 11	Bilişsel Kazanım Nu.:19; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı.....	41
Grafik 12	Bilişsel Kazanım Nu.:21; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	42
Grafik 13	Bilişsel Kazanım Nu.:29; 1. Dön. -2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	43
Grafik 14	Duyuşsal Kazanım Nu.:1; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	46
Grafik 15	Duyuşsal Kazanım Nu.: 3; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	47
Grafik 16	Duyuşsal Kazanım Nu.: 4; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı... ..	48
Grafik 17	Duyuşsal Kazanım Nu.: 7; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı... ..	49
Grafik 18	Duyuşsal Kazanım Nu.: 12; 1. Dön. -2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	50
Grafik 19	Duyuşsal Kazanım Nu.: 13; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı....	51
Grafik 20	Duyuşsal Kazanım Nu.: 23; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı....	52
Grafik 21	Duyuşsal Kazanım Nu.: 24; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı ...	53
Grafik 22	Duyuşsal Kazanım Nu.: 25; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	54
Grafik 23	Duyuşsal Kazanım Nu.: 26; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	55
Grafik 24	Duyuşsal Kazanım Nu.: 27; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı	56
Grafik 25	Duyuşsal Kazanım Nu.: 28; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı.....	57
Grafik 26	Duyuşsal Kazanım Nu.: 30; 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı.....	58
Grafik 27	Duyuşsal Kazanım Nu.:31; 1. Dön - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı.....	59

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1. BTTÇ Kazanımlarının 1. Dönem ve 2. Dönem Doğru Sayıları ve Bilişsel Kazanımların Yüzdelik Farkları	29
Tablo 4.2. Biyoloji 9. Sınıf BTTÇ Bilişsel Kazanımların İlk ve Son Test Karşılaştırılması İçin -t- testi Sonuçları.....	30
Tablo 4.3. BTTÇ Kazanımlarının 1. Dönem ve 2. Dönem Doğru Sayıları ve Duyuşsal Kazanımların Yüzdelik Farkları	44
Tablo 4.4. Biyoloji 9. Sınıf BTTÇ Duyuşsal Kazanımların İlk ve Son Test Karşılaştırılması İçin -t- Testi Sonuçları	45
Tablo 4.5. Biyoloji 9. Sınıf Biyoloji Dersi BTTÇ Duyuşsal-Bilişsel Kazanımlarının Okul Bazında ve Toplamda 1. Dönem-2. Dönem Oluşum Düzeyleri	61

KISALTMALAR LİSTESİ

(BSCS): Biological Sciences Curriculum Study

Nuffield Biyoloji Projeleri: Nuffield O-level, Nuffield A-level, Nuffield Secondary Science ve Nuffield Advance Science

CLISP: İngiltere’de Öğrencilerin Fen Derslerini Öğrenmesi Projesi

LISP : Yenezelanda’da Fen Derslerini Öğrenme Projesi

f: Frekans yüzde (%)

ss: Standart Sapma

x: Aritmetik Ortalama

SPSS: (The Statistical Packet For The Social Sciences)

(BTTC): Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre

(BAS): Bilimsel Araştırma ve Bilimsel Süreç Becerileri

(İTD): İletişim Becerileri, Tutum ve Değerler

(EĞİTEK): Milli Eğitim Bakanlığı Bu Bağlamda Eğitim Teknolojileri

MEB: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

EARGED: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi

(MLO): Müfredat Lâboratuar Okulu

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

Türk eğitim sisteminde, harf inkılabının yapıldığı 1928 yılından başlayarak bir çok yapılandırma çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmaların sürekli olması, yenilenmesi değişen dünya koşullarında zorunlu bir ihtiyaçtır. Türkiye’de en son orta öğretimde bu çalışmalar 2006 Şura Kararları doğrultusunda alınmıştır. Bu kararlar doğrultusunda eğitim sistemimizde büyük değişiklikler yapılmıştır. Bu doğrultuda Ortaöğretim Programları Yapılandırmacı Yaklaşım esas alarak yeniden hazırlanmıştır. Yeni sistemin bilimsel gerçeklerden yola çıkılarak hazırlanmış olması öğrenci merkezli eğitimin önemini ortaya çıkarmıştır. Eğitimde amaç bireysel özelliklerimizin belirlenmesi ve bu özelliklerin daha iyi kullanılmasına olanak sağlanmasıdır.

Yeni sistem 2005-2006 Öğretim Yılı’ndan itibaren ilköğretimden başlayarak kademeli bir şekilde uygulamaya konulmuştur. Orta öğretimde ise 2008 yılında uygulanmaya başlamıştır.

Yeni programların Türk eğitim sistemine uygunluğu ancak yeni sistemin uygulanması sırasında ve sonrasında istenilen amaçlara ulaşılması ile anlam kazanacaktır.

Biyoloji öğreniminin ve öğretiminin modern dünya için kültürel bir zorunluluk olduğunun farkında olan gelişmiş ülkeler, biyoloji eğitiminin kalitesini arttırmak için mevcut fen programlarını sürekli olarak gözden geçirip, ihtiyaç tespitlerini yaparak, geliştirdikleri yeni programların etkili bir şekilde yürütülebileceği imkânların okullara sağlanması için çalışmalar yapmaktadır (**Hurd, 1998; Ayas, 1995**).

Eğitim-öğretim, insanoğlunun varolduğu andan itibaren süregelen karşılıklı bir etkileşim sürecidir. Eğitimle; düşünen, yararlı davranışlar geliştiren, çevrelerine ve tüm iyi değerlere sahip çıkan, koruyan insanlar yetiştirilir (**Ayas, 1995; Ünal, 2003**).

En son yapılan çalışma ile biyoloji dersi yeni programı:

Yeni Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu **biyoloji okuryazarı** bireyler yetiştirmektir. Biyoloji okuryazarı bir birey;

- Genelde bilimin, özelde biyolojinin doğasını anlar ve özümser.
- Kendisini tanıyabilmesi ve çevresindeki olayları anlayabilmesi için biyoloji öğrenmenin gerekliliğini idrak eder.
- Biyolojiye ait anahtar kavramlar etrafında yapılanmış anlamlı bir bilişsel yapıya sahiptir.
- Geçmiş, bugün ve gelecekle ilgili olarak bilim-teknoloji-toplum-çevre arasındaki etkileşimi analiz eder.
- Karşılaşacağı problemleri bilimsel yöntemi kullanarak çözme eğilimindedir.
- Ruhen ve bedenen sağlıklı, yeteneklerinin farkında sosyal bir birey olarak çeşitli iletişim becerilerine, tutum, değer ve anlayışlara sahiptir.
- Biyolojiye ilişkin çalışma alanlarında gerekli teknolojik ve psiko-motor becerileri elde etmiştir.

Biyoloji öğretim programı, biyolojideki kavram, ilke ve teorilere yönelik kazanımları ve beceri-anlayış-tutum-değerlerine yönelik kazanımları kapsayan ünitelerden oluşmaktadır. 9–12.Sınıflardaki “**Hücre, Organizma ve Metabolizma**”, “**Biyolojik Çeşitlilik, Genetik ve Evrim**”, “**Çevre ve İnsan**” ile ilgili ünitelerdeki temel kavramlar, sarmallık yapısına uygun olarak genelden özele, bilinenden bilinmeyene ilkesi paralelinde konu içeriğine yansıtılmıştır.

Beceri, tutum, değer ve anlayışlara ilişkin kazanımlar üç başlık altında verilmektedir:

Bilim-teknoloji-toplum-çevre ilişkileri (BTTÇ) (Ek.3)

Bilimsel araştırma ve bilimsel süreç becerileri (BAS)

İletişim becerileri, tutum ve değerler (İTD)

Beceri, tutum değer ve anlayışlara yönelik kazanımlar hazırlanan ünitelerdeki kazanımlarla örülmüş ve ilişkilendirilmiş durumdadır.

Yukarıda ifade edilen tüm bu genel amaçlara ilaveten bu program biyoloji öğretimi yoluyla, öğretmen rehberliğinde öğrenci merkezli etkinlikleri ön plana çıkaran; bireysel farklılıkları dikkate alan ama sosyal becerileri de göz ardı etmeyen; ürün kadar süreç odaklı bir değerlendirme anlayışını benimsemiş **oluşturmacı** (yapılandırıcı) öğretmenlerin yetişmesine katkı sağlar. **(talim ve terbiye kurulu başkanlığı millî eğitim bakanlığı tebliğler dergisi kasım 2007).**

Özellikleri yukarıda verilen 2008-2009 eğitim-öğretim yılında uygulamaya başlanan biyoloji 9. Sınıf programındaki, bilim-teknoloji-toplum-çevre kazanımlarının öğrencilerde belirli bir oranın üzerinde oluşması bu programın geçerliliğini tespitinde önemli bir rol üstlenecektir. Yeni programın amacına ulaşması eğitim sistemimiz için büyük önem içermektedir.

1.1. PROBLEM DURUMU

Ülkemizde de özellikle son yirmi yıl içerisinde bilimsel çalışma sonuçlarındaki öğrenme, öğretme ve değerlendirmeye bakış açılarındaki radikal değişim dikkate alınarak birçok dersin öğretim programı yenilenmiştir. Bu bağlamda 2004 yılında yapılandırmacı anlayış temelinde ilköğretim düzeyinde diğer derslerle birlikte geliştirilen 4-8. Sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'ndaki bilgi, beceri, tutum, değer ve anlayışlara yönelik kazanımlar orta öğretim biyoloji, fizik, kimya dersleri için önemli bir temel oluşturmaktadır. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı değişikliği ve diğer derslerdeki (matematik gibi) program geliştirme çalışmaları, biyoloji alanındaki olağanüstü hızlı bilgi birikimi; eğitim bilimleri, bilişsel psikoloji, ölçme ve değerlendirme alanındaki yenilikler; Kuzey Amerika, Avrupa, Uzakdoğu'daki bazı ülkelerin fen bilimleri alanında başarıları ve mevcut programla ilgili çeşitli problemler, biyoloji dersi için de bir program geliştirme çalışması yapılmasını gerekli hâle getirmiştir.

Eğitim öğretim faaliyetlerinin omurgasını öğretim programları oluşturmaktadır. Bu sebeple bu konuda yapılacak çalışmalar büyük önem arz etmektedir. Tüm bu gerekçelerle Orta öğretim Programları Yapılandırmacı Yaklaşım esas alarak yeniden hazırlanmış ve 2005-2006 Öğretim Yılı'ndan itibaren ilköğretimden başlayarak

kademeli bir şekilde uygulamaya konulmuştur. 2007’de hazırlanan ve 2008-2009 Eğitim-Öğretim Yılında uygulamaya başlanan Yeni yapılandırılan Biyoloji Programı incelendiğinde; ünitelerin hazırlanırken öğrencilere yönelik üç grup altında kazanımlar oluşturulduğu görülmektedir. Üniteler kazanımlar çerçevesinde örülmeye çalışılmıştır. Biyoloji 9. sınıf programındaki, Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre (BTTÇ) kazanımlarının öğrencilerde istenilen oranlarda oluşması bu programın geçerliliğini önemli kılacaktır.

Fen Bilimleri, ülkelerin gelişmesinde ve ekonomik kalkınmasında önemli bir yere sahiptir. Bundan dolayı ülkeler bilimsel ve teknolojik gelişmelerden geri kalmamak ve ilerlemenin sürekliliğini sağlamak için bilgi ve teknoloji üretebilen bireyler yetiştirmek amacıyla fen bilimleri eğitime özel bir önem vermektedirler (Ayas, 1995; ve diğ., 1993).

Bu bağlamda son yüzyıl içerisinde fen bilimleri eğitiminin kalitesini artırmak için birtakım girişimlerde bulunulmuştur. Bu girişimlerin çoğunluğu, yapılan değişimlere uygun yeni öğretim programlarının geliştirilmesi şeklinde gerçekleşmiştir (Ayas, 1995; ve diğ., 1993).

Öğretim programlarının istenilen düzeyde olmasını sağlamak amacıyla yapılan bu türden girişimler, ülkelerin gelişmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Günümüzde bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler, program geliştirme çalışmalarının sürekli olmasını ve bu alanla ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarının aralıksız yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bu gereksinimin yanında programların geliştirilmesi sürecinde dikkate alınması gereken birkaç unsur daha bulunmaktadır. Bunlardan biri, bilimdeki yenilikler ve eğitim alanındaki yönelimler olup bu unsurun fen alanında öğretim programları geliştirilirken dikkate alındığı bilinmektedir (Wiles, 1989 ve diğ.,1995).

Programların geliştirilmesi sürecinde dikkate alınması gereken önemli bir diğer unsur ise, mevcut programın ve daha önceki programların aksayan yönlerinin belirlenmesidir (Ayas, 1995).

Bu çerçevede hazırlanmış Yeni Biyoloji Programı’nın amaçlanan başarı ölçütlerine ulaşmasında bu kazanımların oluşması amaçtır. Üç grup altında toplanan

kazanımlardan Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre (BTTÇ) kazanımları oluşum düzeyleri, bu amaç doğrultusunda saptanarak programın başarı analizinde önemli bir kriter oluşturulabilecektir.

1.2. Problem Cümlesi

Orta öğretim 9. Sınıf Biyoloji Dersi Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre (BTTÇ) kazanımlarının öğrencilerde oluşum düzeyleri nedir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; 2008-2009 Eğitim Öğretim Yılı'nda uygulamaya konulan Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nda yer alan, Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre kazanımlarının öğrencilerdeki oluşum düzeylerinin tesbitini yapmaktır.

Düzy tesbitinin belirlenmesi bu programı hazırlayan uzmanlar için, programlarının güvenilirliğinin istenilen ölçüde gerçekleşip gerçekleşmediğinin göstergesi olabilecektir. Olumlu sonuçlar programın başarılı olduğu, olumsuz sonuçlar ise programda eksikliklerin ve aksaklıkların olduğu sonucuna ulaştırabilecektir. Netice itibari ile programın kazanımlar kısmı kontrol edilmeye çalışılacaktır.

1.4. Araştırmada Cevap Aranılan Alt Amaçlar Şunlardır:

1. Orta öğretim 9. Sınıf Biyoloji Dersi'nin öğretim programında yer alan kazanımları içerisinde bulunan bilişsel kazanımların oluşum düzeyleri nedir?
2. Öğrencilerin Orta öğretim 9. Sınıf Biyoloji Dersi'nin öğretim programında yer alan duyuşsal kazanımların oluşum düzeyleri nedir?
3. Duyuşsal ve bilişsel kazanımlarının oluşum düzeyleri arasında fark var mıdır?

1.5. Araştırmanın Önemi

Biyoloji eğitiminin dünya standartlarına ulaşması amacıyla, geliştirilmiş eğitim sistemlerine ihtiyaç vardır. Bu eğitim sistemlerinin çağımızın ihtiyaçlarına cevap vermesi için, eğitim alanında yapılan çalışmalardan yararlanarak oluşturulması, bir gerekliliktir. Milli Eğitim Bakanlığının bu konuda yapmış olduğu araştırmalar doğrultusunda, uzman olan kişiler tarafından hazırlanan, Orta Öğretim 9. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı 2008-2009 Eğitim-Öğretim yılında uygulanmaya başlanmıştır.

Bu bağlamda yeni hazırlanan programda, öğrencilerde oluşması istenilen kazanımların (BTTÇ) hangi ölçülerde oluşup oluşmadığının tesbiti, programın aksayan yanlarının görülmesi ve başarısı açısından önem arz etmektedir.

1.6. Araştırmanın Varsayımları (Sayıtlar)

1. Öğrencilerin veri toplama araçlarına objektif ve içten bir şekilde cevap verdikleri,
2. Litaratürden elde edilen bilgilerin güvenilir ve geçerli olduğu,
3. Uygulanan veri toplama araçlarının araştırmanın amacına uygun veriler sağladığı,
4. Öğrencilerin bilgi düzeylerinin tesbitinde kullanılan ölçme aracında bilgi hatası olmadığı hususları varsayılmıştır.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu araştırmanın örnekleme Ankara Yıldırım Beyazıt Lisesi, Ankara Anadolu Lisesi ve Dikmen Hürriyet Anadolu Lisesi'nde öğretim gören toplam 100 öğrenci ile sınırlıdır.

2. Araştırma, Yeni Biyoloji 9. Sınıf Programı'nda belirlenen 23 adet Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre Kazanımları ile sınırlıdır.

3. Araştırma 23 soruluk başarı testi ile sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Bu bölümde araştırmada yer alan bazı terimler açıklanmıştır.

Kazanımlar: Biyoloji programında belirtilen biyoloji 9. sınıf öğrencilerinde oluşması amaçlanan 23 maddeden meydana gelen Biyoloji-Teknoloji-Toplum-Çevre kazanımları belirtilmektedir.

9-12. sınıflar için “Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre” (BTTÇ) kazanımlarında; genelde bilimin, özelde biyolojinin insan hayatındaki rolü, bilim ve teknolojinin doğası, bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiler, bilim tarihi ve bilim kültürü, bilim, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimler ile ilgili bilgi ve anlayışlar vurgulanmıştır.

Eğitimde Teknoloji: Teknolojinin insan hayatında çok önemli yeri olduğu bir gerçektir. Bu gerçeğe yola çıkıldığında teknolojik gelişmelerin eğitim alanında kullanılması yadsınamaz. Milli Eğitim Bakanlığı, bu bağlamda eğitim teknolojileri (**EĞİTEK**) adı altında bir birim oluşturmuştur. Eğitimle ilişkilendirilebilecek teknolojik gelişmeler, bu birimde değerlendirilerek uygulama alanları saptanmaktadır.

Teknoloji öğretimde yardımcı bir rol üstlenmelidir, öğretimin amacı haline getirilmemelidir (**Carnegie Komisyonu, www. bilgibu. com 2010**).

Çevre: Canlıların yaşam üzerinde etkili olan tüm faktörlerin, birlikte yapmış oldukları ortak etki, canlının çevresini oluşturur. Her organizmanın biri canlı, diğeri cansız olmak üzere iki çevresi vardır. Canlı ile aynı mekânı paylaşan ve canlı üzerinde direkt veya

dolaylı etkili olan diğ er tüm canlı varlıklar canlı çevreyi oluşturur. Diğ er taraftan canlının içinde veya üzerinde yaşadığı, canlı üzerinde etkili olan fiziksel ve kimyasal tüm cansız faktörler, cansız çevreyi oluşturur. Canlı ve cansız  evre elemanları, birbirleriyle sürekli ilişki ve uyum içindedir.

Biyoloji okur-yazarlığı: Biyolojik okur-yazar bir birey; biyolojik ilkeler, biyolojide önemli kavramalar, insanlığın biyosfere olan etkileri, bilimsel araştırmanın yöntemi ve biyolojik kavramların tarihsel gelişimi gibi temel sayabileceğimiz olgulardan haberdar olmalıdır (**Uno ve Bybee, 1994**). Bilimsel araştırmalarında biyolojik bilginin önemine yönelik öznel yorumlar geliştirebilmeli, yaratıcı düşünebilmeli, farklı sorular geliştirebilmeli, bilgiyi değ erlendirip işleyebilmelidir. Biyolojik okur-yazarlık öncelikle kişinin bilimsel okur-yazar olup olmadığını sorgular. Biyolojik okur-yazar olan kişi araştırmalarında farklı yöntemleri ve basamakları kullanabilme özelliğine sahiptir.

BÖLÜM II

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, araştırmaya ışık tutacak bilimsel çalışmalardan elde edilmiş kuramlardan ve bilgilerden bahsedilerek araştırmaya anlam katılacaktır.

Yeni biyoloji eğitim programı hazırlanırken, aşağıda verilen bilimsel çalışmalardan yararlanılmıştır.

2.1. Türkiye’de ve Yurt Dışında Program Geliştirme Çalışmaları

Türkiye Cumhuriyeti Devleti’nin kurulmasından kısa bir süre sonra eğitim alanında yapılan icraatlardan ilki 1924 yılında çıkarılan, tüm öğretim kurumlarını Millî Eğitim Bakanlığı bünyesi altında toplayan ve okul programları üzerinde kapsamlı değişiklikler içeren “Tevhid-i Tedrisat Kanunu”dur (Varış, 1996).

Tevhid-i Tedrisat Kanunu’nun kabulünden sonra Türkiye’deki program geliştirme çalışmalarını başlıca dört ana dönemde incelenebilir:

- Harf İnkılâbına Kadar Olan Dönem (1923-1928)

Bu ilk dönem; Cumhuriyetin ilânından başlayarak 1928’deki Harf İnkılâbı’na kadar olan süreci içermektedir. Bu dönemde teksir makineleriyle çoğaltılan ders kitaplarına dayalı bir eğitim verilmektedir (Ayas, 1993).

Bu dönemde kapsamlı program geliştirme çalışmalarına rastlanmamakla birlikte yine de mevcut programlara içerik kazandırmak amacıyla Türk ve yabancı uzmanlardan faydalanılmıştır. Bu amaçla çağırılan uzmanlardan biri, ünlü sosyolog ve eğitimci John Dewey'dir (**Dewey, 1939; Brickman,1949**).

- 1960'lı Yıllara Kadar Olan Dönem (1928-1960)

İkinci dönem, Harf İnkılâbı ile birlikte eski dilde kullanılan kaynakların değiştirilmesi ve Lâtin Alfabesi ile hazırlanmış yeni kaynakların yazımı için çalışmalar başlamıştır. Fakat matbaa sayısının yetersiz olması ve bunun sonucu olarak materyallerin yeterli miktarda çoğaltılamaması bu kaynakların yalnızca öğretmenlerin elinde bulunmasına neden olmuştur. Bu yüzden okullarda uygulanan eğitim, öğretmenlerin sahip oldukları kaynaklarda yer alan bilgileri öğrencilerine not aldırılması şeklinde gerçekleşmiştir. Bu durum, başka kaynak olmadığından dolayı öğrencileri ezbere yöneltmiştir (**Ayas, 1993**).

- Modernleşme Dönemi (1960-1984)

Türkiye'de 1960'lara kadar takip edilen öğretim programlarını geliştirme süreci ana hatlarıyla şu aşamaları içermektedir: Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından okul programlarının amaçları genel ifadeler şeklinde belirlenir ve bu amaçlar doğrultusunda verilecek konuların listesi Tebliğler Dergisinde yayınlanır. Belirlenen amaç ve konular Tebliğler Dergisinde yayınlandıktan sonra resmiyet kazanarak yürürlüğe girer. Bunu takiben, belirlenen amaçlara ve konulara uygun ders kitapları hazırlanır. Hazırlanan bu kitaplardan biri ders kitabı olarak seçildikten sonra program geliştirme süreci tamamlanmış olur (**Demirbaş, 2000**).

Amerika Birleşik Devletleri'nde başlayan fen müfredatlarını yenileştirme çabaları, kısa süre içerisinde Avrupa'da da etkisini göstermiş ve 1960'ların başında Türk Millî Eğitimini de etkilemeye başlamıştır. 1961'de Ders Araçları Yapım ve Onarım Merkezi'nin kurulması, 1962'de VII. Millî Eğitim Şurasından sonra başlatılan Ankara Fen Lisesinin kuruluş çalışmaları (Kuruluş;1964), Öğretici Filmler Merkezi'nin 1963'te yılında Film Radyo ve Grafik Merkezi hâline getirilmesi ve aynı yıl içinde okullar için

fenle ilgili radyo ile eğitim programlarının başlatılması fen eğitimini geliştirme hareketlerinin ülkemizdeki yansımalarıdır (**Çilenti, 1985**).

TÜBİTAK ve Ford Vakfı ortaklığı ile fen programı fen liseleri ve 100'e yakın lisede uygulanmış, fakat bir çok problemle karşılaşmıştır. Böylelikle programın uygulanması için gerekli alt yapının tam olarak oluşturulamadığı anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, MEB tarafından uygulanan bu proje kapsamlı olarak değerlendirilmesine rağmen, değerlendirme sonuçları dikkate alınmamıştır. 31 Mayıs 1980'de MEB ile TÜBİTAK arasında fen projelerine ilişkin protokollerin yenilenmemesi ve Ford Vakfının desteğini çekmesi üzerine Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığındaki "Fen ve Matematik Eğitimini Geliştirme Bilimsel Komisyonu" ile ona bağlı organizasyonların görevleri sonlandırılmıştır. Böylece 1960'lardan beri sürdürülen orta öğretimdeki fen eğitimini modernleştirme çalışmaları durmuş ve 1984 yılında ise uygulamadan tamamen kaldırılmıştır (**Çilenti, 1985**).

- **Kapsamlı Program Geliştirme Faaliyetleri (1984-2005)**

Modern programlardan vazgeçilmesinden sonra yeni bir müfredat geliştirmek için MEB'de bazı komisyonlar kurulmuştur. Bu komisyonlarda; alan öğretmenleri, MEB müfettişleri ve üniversitelerin fen bölümlerinden gelen öğretim üyeleri görev almıştır. Bu komisyonların göreve başladıktan sonraki ilk girişimleri, yeni ders kitaplarının hazırlanması olmuştur. Yeni ders kitapları oluşturulurken 1964-1984 yılları arasında uygulamada olan modern programların amaç ve konu başlıkları büyük ölçüde dikkate alınmıştır. Böylece daha önce denenilen ve klâsik sistem olarak nitelendirilen, ders kitabı ağırlıklı uygulamalara geçilmiştir (**Ayas,A.1993**).

Fen bilimlerinin farklı branşlarında oluşturulan komisyonların her biri, kendi alanlarıyla ilgili ders kitabına dayalı müfredatlar oluşturmuş ve bu yeni müfredatların amaç, hedef ve içerikleri 1985 yılında yayınlanmıştır. Ancak programların amaçları çok yüzeysel ve genel cümlelerle verildiği için, öğretmenler gerek konu bazındaki hedefleri ve gerekse bu konuların öğretimi sürecindeki faaliyetleri kendileri geliştirmek ve plânlamak zorunda kalmışlardır (**Ayas ve diğ., 1999**).

Her ne kadar bu sistem teoride bireyin ilgi, istek ve yetenekleri doğrultusunda eğitimini plânlamasına fırsat veren bir özelliğe sahip olsa da, uygulanma sürecinde sistemin pek çok aksaklıkları ve olumsuzlukları ortaya çıkmıştır. Özellikle teknik liselerin ve ilçelerde bulunan genel liselerin araç-gereç imkânsızlıkları ve öğretmen yetersizlikleri ortak ve seçmeli derslerin açılmasını büyük ölçüde zorlaştırmıştır. Bu sebeple alan sayısı sınırlı kalmış ve sistemden beklenen başarı elde edilememiştir. Ayrıca bu sistemden mezun olan öğrenciler, ÖSS ve ÖYS sınavlarında beklenen başarıyı da gösterememişlerdir (**Ayas ve diğ., 1999; Akdeniz, 1995**).

Bu ve benzeri olumsuzlukları göz önünde bulunduran MEB, yeni bir düzenleme yapma ihtiyacı duymuş ve Ders Geçme ve Kredi Sisteminin aksayan yönlerini en aza indirecek fakat prensipte aynı olan (öğrenci ilgi ve yeteneklerini dikkate alan) Sınıf Geçme-Alan Seçme Sistemini 1995-1996 öğretim yılından itibaren uygulamaya koymuştur. Sınıf Geçme-Alan Seçme Sistemi, Kredili Sistemin ve 1991 öncesi uygulanan Sınıf Geçme Sisteminin eksik yönlerinin giderilmesi ile oluşturulmuştur. Yeni sistem sınıf geçme yönüyle eski sisteme, derslerin alınışı, öğrencinin seçmekte serbest olduğu alanlar ve bölümler yönüyle ise kredili sisteme benzemektedir. 1997 yılında o güne kadar yapılan program geliştirme çalışmalarından farklı olarak, **EARGED** (Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi) tarafından ayrı ve detaylı bir fen öğretim programı (fizik, kimya, biyoloji) geliştirilmiştir. Bu programlarda öncelikle, bilim toplumunu oluşturacak bireylerin karşılaştıkları problemlere bilimsel yaklaşımla çözüm bulma alışkanlığının kazandırılması amaçlanmıştır (**MEB, 1998 a, b, c**).

- En son yapılan çalışma ile biyoloji dersi yeni programı(2006)

Tüm bu gerekçelerle Ortaöğretim Programları Yapılandırmacı Yaklaşım esas olarak yeniden hazırlanmış ve 2005-2006 Öğretim Yılından itibaren ilköğretimden başlayarak kademeli bir şekilde uygulamaya konulmuştur.

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Millî Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi 11/10/2007 Tarihinde Karar Sayısı: 17 ile 9. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı Biyoloji Dersi Öğretim Programlarını Hazırlama ve Geliştirme Komisyonunca hazırlanarak Kurulda görüşülüp, 9. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programının 2008-2009 Öğretim Yılından itibaren uygulanmak üzere kabul edilmiştir (**TTKB., 2007**).

- Yurt Dışında Program Geliştirme Çalışmaları

Ülkemizde program geliştirme çalışmaları sürerken yurt dışında da benzer çalışmalar yapılmaktadır. Fen bilimleri eğitiminde en büyük gelişme II. Dünya Savaşı'ndan sonra yapılmıştır. Rusya'nın 1957'de ilk uyduyu uzaya fırlatması öncelikle ABD'yi ardından İngiltere ve diğer gelişmiş ülkeleri harekete geçirmiştir. Teknolojik yarışta geri kalmak istemeyen bu ülkeler çareyi yeni ve çağdaş fen bilimleri müfredatının geliştirilmesinde gördüler. Böylece, teknolojinin gelişmesi aşamasında ve endüstride ihtiyaç duyulan elemanlar yetişecek ve kalkınma hızlandırılacaktı. Bu giderek bütün dünya ülkelerinde kabul görmeye başladı (Ayas 1995).

1960 yılı İngiltere'de sistematik program geliştirme çalışmalarının başladığı yıldır. Bu çalışmalar “fen bilimleri programlarının geliştirilmesi” şeklinde ortaya çıkmıştır. Bu yılda ABD'deki Ford Vakfı proje çalışmalarını destekleyebileceğini açıklamış ve ilk defa “Nuffield O level – Biyoloji, Kimya ve Fizik” hazırlanmıştır (Küçükahmet, 1997).

Müfredat geliştirme alanında batı ülkelerinin çoğu bilimsel verilere dayalı modeller geliştirip takip etmektedirler. Müfredat geliştiricileri ders konularını bütün olarak düşünüp çeşitli projeler (PSSC, BSCS, CHEM Study) geliştirdikten sonra müfredat gelişimindeki eğilimler farklı bir boyut kazanmıştır. Örnek olarak İngiltere'de CLISP (Öğrencilerin Fen Derslerini Öğrenmesi Projesi) ve Yeni Zelanda da LISP (Fen Derslerini Öğrenme Projesi) projeleri verilebilir (Ayas, 1995).

Biyoloji alanında Amerika'da **Biological Sciences Curriculum Study(BSCS)** ve İngiltere'de **Nuffield Biyoloji Projeleri** (Nuffield O-level, Nuffield A-level, Nuffield Secondary Science ve Nuffield Advance Science) geliştirilmiştir. Bu projeler hem hazırlandıkları ülkelerde hem de diğer pek çok ülkede ve Türkiye'de müfredat geliştirme çalışmalarını etkilemişlerdir. (Gezer ve diğ. 2003).

İngiltere'de Nuffield fonu, yeni fen müfredatlarının nasıl düzenlenmeleri ve içeriklerinin neye benzemelerinin gerektiğini araştırır. Nuffield Fonu tarafından desteklenen, İngiltere ve Galler'de 5 yıl uygulanması düşünülen projeler vardır.

İngiltere ve Galler’de fen eğitiminin, mevcut güçlü yanlarıyla beraber zayıflıklarının da tespit edilmesiyle gelecek nesiller için daha verimli biçimde düzenlenmesi umuluyor (Lock, 1994).

2.2. Yapılandırmacı veya Oluşturmacı Öğrenme Kuramı

Öğrenme-öğretme sürecinin doğasını açıklamak için pek çok öğrenme teorisi ortaya atılmıştır. Bu teorilerden birisi de son yıllarda en çok savunulan yapılandırmacı veya oluşturmacı öğrenme teorisi (constructivism) olarak adlandırılan teoridir.

Wittrock tarafından geliştirilen ve Ausubel’in “öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin mevcut bilgi birikimidir” şeklinde ifade edilen düşüncesine dayanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, temelde öğrencilerin mevcut bilgilerini kullanarak yeni bilgi edinmelerini, öğrenmeyi ve kendine özgü bilgi oluşturmayı açıklamaya çalışan bir öğrenme kuramı olarak karşımıza çıkmaktadır (Hand, 1991; ve diğ., 1997).

Bu düşünceye göre öğrenci yeni kazandığı bilgileri eski bilgileri ile karşılaştırarak zihninde yeniden yapılandırır ve böylece etrafındaki dünyayı anlamlandırır. Öğretmen merkezli ve öğrencilerin pasif dinleyiciler oldukları geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine bu model öğrencinin öğrenmede çok aktif olması gerektiğini savunur. Bu teoride, bilginin her bir öğrenen tarafından bireysel olarak yapılandırıldığı, öğrencinin kendisine ulaşan bilgileri aynen almadığı ve öğrenmede bireyin ön bilgilerinin, kişisel özelliklerinin ve öğrenme ortamının son derece önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Yapılandırmacı öğrenme modelinin en önemli savunucularından Bodner (1986, 1990) öğrenme ve öğretmenin eş anlamlı kelimeler olmadığını, öğretmenlerin çok iyi öğretici olsalar bile, öğrencilerin her zaman öğrenemeyeceklerini vurgulamıştır. O’na göre bilgi öğrenenin kafasında yapılandırılır ve bilginin öğretmenin kafasından öğrencinin kafasına hiçbir değişikliğe uğramadan geçme şansı çok azdır. Başka bir ifade ile öğrencilerin okuldaki eğitim-öğretim ortamlarında kazandıkları bilgiler onların bu ortama gelmeden önce sahip oldukları ön bilgilere ve eğitim-öğretim ortamının onlara sağladıklarına bağlıdır. Bu nedenle öğrencilerin ön bilgileri ve varsa yanlış kavramaları ciddi bir şekilde ortaya çıkarılmalı ve öğretim bunların dikkate alınmasıyla planlanmalıdır. Çünkü bu tür ön bilgiler genellikle kabul edilen bilimsel teorilerden

daha az mantıklı, daha az kesin ve daha az yaygındır ve öğrenci yeni kazandığı bilgileri bu ön bilgiler üzerine inşa etmektedir. Bu nedenle ön bilgiler hatalı ise onlar üzerine inşa edilen bilgiler de hatalı olabilir (**Hewson & Hewson, 1984**).

Temel olarak bilginin öğrenenin zihninde yapılandırıldığını savunan yapılandırmacı öğrenme teorisinin temel felsefesi beş basamakta ifade edilmektedir (**Bodner, G.M. 1986**).

Öğrencilerin daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak yeni karşılaştıkları durumlara anlam verdiklerini ve özümlediklerini savunan yapılandırmacı öğrenme teorisinin fen bilimleri eğitiminde kullanımına yönelik olarak çeşitli modeller önerilmektedir. Bu modeller 5E modeli ve 7E modelidir.

2.2.1. Yapılandırmacı Yöntemin “5E Modeli”

Girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarından oluşan bu modelin aşamaları aşağıda açıklanmaktadır (**Turgut et al., 1997**).

1.E-Girme (enter/engage) aşaması: Yeni fikirleri öğrenmeye başlamadan önce, insanların eski fikirlerinin farkında olmaları gerekir. Bu nedenle öğretmenin ilk eylemi öğrencilerin konu hakkında bildiklerini tanımlamalarına yardımcı olmaktır. Öğrenci karşılaştığı bir sorunu veya gözlediği bir olayı anlamak için eğlendirici ve merak uyandırıcı bir girişle derse başlar. Bu aşamada öğrencilere olayın nedeni hakkında sorular sorulur. Bu basamakta anlatma, tanımlar verme, kavramları açıklama ya da öğrencilere görececeklerini ve öğreneceklerini söyleme söz konusu değildir. Burada önemli olan doğru cevabı bulmaları değil, değişik fikirler ileri sürmelerini, soru sormalarını teşvik etmektir.

2.E-Keşfetme (explore) aşaması: Öğrenciler birlikte çalışarak, deneyler yaparak, öğretmenin yönlendirebileceği bilgisayar, video ya da kütüphane ortamında çalışarak sorunu çözmek için veya olayı açıklamak için düşünceler üretirler. Bu düşünceler öğretmenin süzgecinden geçtikten sonra olayı çözümlmek için beceriler ve çözüm yollarına dönüştürülür. Bu aşama en fazla oranda öğrenci faaliyetini içeren aşamadır.

3.E-Açıklama (explain) aşaması: Öğrenciler çoğu zaman öğretmenin yardımı olmadan yeni düşünme yolları bulmayı başarmakta güçlük çekerler. Öğretmenin öğrencilerin yetersiz olan eski düşüncelerini daha doğru olan yenileriyle değiştirmelerine yardımcı olduğu bu basamak modelin en öğretmen merkezli evresidir. Öğretmen formal olarak tanımları ve bilimsel açıklamaları yapar. Mümkün olan yerlerde, öğrencilerin deneyimlerini bir araya getirmelerinde, sonuçlarını açıklamalarında ve yeni kavramlar oluşturmalarında onlara temel bilgi düzeyinde açıklamalarda bulunarak yardımcı olur.

4.E-Derinleşme (elaborate) aşaması: İncelenmeye başlanan konuya yeni bilgiler elde edildikten sonra yeniden dönülmesi gerekir. Öğrenciler birlikte ulaşılmış oldukları bilgileri veya problem çözme yaklaşımını yeni olaylara ve problemlere uygularlar. Bu yolla zihinlerinde daha önce var olmayan yeni kavramları öğrenmiş olurlar. Öğretmen, yeni bilgileri ilgili olgulara uygulamalarında öğrencilerden daha çok doğruluk ve sorumluluk ister.

5.E-Değerlendirme (evaluate) aşaması: Bu dönem, öğrencilerden anlayışlarını sergilemelerinin beklendiği ya da düşünme tarzlarını ya da davranışlarını değiştirdikleri evredir. Çoğu zaman, öğretmen problem çözerken öğrencileri izler ve onlara açık uçlu sorular sorar. Bu aynı zamanda yeni kavram ve becerileri öğrenmede, öğrencilerin kendi gelişmelerini değerlendirdikleri evredir. Böylelikle bu son aşamada yeni edindikleri bilgilerini ve becerilerini değerlendirerek bir sonuca ulaşırlar.

2.2.2. Yapılandırmacı Yöntemin “7E Modeli”

Yapılandırmacı öğretim modelinin bu iki uygulamasının yanı sıra, son yıllarda geliştirilen ve “7E Modeli” olarak bilinen bir model daha vardır. Bu model 5E modelinin daha gelişmiş bir üst modeli niteliğindedir. Teşvik etme, keşfetme, açıklama, genişletme, kapsamına alma, değiştirme ve inceleme şeklinde yedi aşamadan oluşan bu modelde her bir basamakta öğretmen ve öğrencilerin neler yapması gerektiği aşağıda açıklanmaktadır (Çepni, ve diğ., 2001).

1.E-Teşvik etme (excite) aşaması: Bu basamakta öğretmen öğrencinin derse ilgisini çekmek için çeşitli sorular sorar ve öğrencilerin yeni öğretilecek kavram hakkında ne bildiklerini, hangi ön bilgilere sahip olduklarını ve ne düşündüklerini ortaya çıkarmak

için değerlendirme yapar. Öğrenciler yeni anlatılacak konuyla ilgili düşünmeye sevk edilir.

2.E-Keşfetme (explore) aşaması: Bu basamakta öğrenciler yeni karşılaştıkları olayı keşfetmek ve gözden geçirmek için sorgulama yöntemini kullanırlar. Ayrıca yapacakları etkinliğin sınırları içerisinde kalmak şartıyla serbest düşünerek tahminler yapar ve hipotezler kurarlar, çözüme yönelik alternatif deneyler yaparlar ve bunların sonuçları üzerinde tartışır.Öğretmen bu aşamada pasif bir rol üstlenir, öğrencilerin birlikte çalışmasını teşvik eder,onları gözlemler ,dinler, geniş kapsamlı sorular sorar ve onları düşünmeye, yorum yapmaya yöneltir.

3.E-Açıklama (explain) aşaması: Öğrenciler farklı bilgi kaynakları kullanarak grup tartışmaları ile ve öğretmenin rehberliğinde seçilen kavramların açıklamalarını ve tanımlamalarını yapmaya çalışırlar. Öğretmen sorduğu sorularla onlardan daha derin açıklamalar yapmalarını ister. Ayrıca öğrencilerin daha önceki deneyimlerini temel alarak tanımlamalar ve açıklamalar yapar ve bu yolla yeni kavramlar ortaya atar.

4.E-Genişletme (expand) aşaması: Öğretmen öğrencilerin formal kavramları, tanımlamaları ve açıklamaları araştırmalarını ve bunları kullanmalarını ister. Öğrenciler ise önceki bilgilerinin yardımıyla yeni sorular sorarlar, çözüm yolları önerirler, kararlar alırlar ve deneyler tasarlarlar. Öğrenciler bunları yaparken öğretmenin teşvikine ihtiyaçları vardır.

5.E-Kapsamına alma (extend) aşaması: Öğretmen mevcut kavramların diğer alanlardaki anlamlarını da hatırlatır, karşılaştırır ve bu yolla yeni kavramlar oluşturur. Öğrencilerin bu ilişkiyi anlamalarına yardım etmek için öğrencilere sorular yöneltir. Öğrenciler ise kavramların diğer alanlardaki anlamları ile kendilerine öğretilen anlamları arasındaki ilişkileri görmeye ve orijinal kavramların anlamını genişletip dünya gerçekleri ile kavramların arasında ilişki kurmaya çalışırlar.

6.E-Değiştirme (exchange) aşaması: Öğretmen öğrencilere grup tartışması yoluyla kavramlar hakkında bilgi paylaşımı yaptırır. Öğrenciler ise ilgi alanlarına dayalı etkinlikler ile ilgili diğer gruplar veya kendi grubundaki arkadaşları ile işbirliği yaparlar.

Bu tartışmalarla öğrencilerin fikirleri değişebilir. Bu yolla öğrenciler yeni bir plan yaparak değişen fikirleri doğrultusunda yeni deneyler yaparlar.

7.E-İnceleme / sınama (examine) aşaması: Bu modelin son basamağında öğretmen yeni kavram ve becerilerini uygulayan öğrencileri inceler, bilgi ve becerilerini ölçerek davranış değişikliklerinin sebeplerini açıklamaya çalışır. Öğretmen grup çalışmalarını teşvik ederek öğrencilere, *neden bu şekilde düşündün?, bunun için delilin nedir?, ...hakkında ne biliyorsun?,...nasıl açıklarsın?* şeklinde açık uçlu sorular yöneltir. Öğrenciler ise delillerini, açıklamalarını kullanarak ve önceki açıklamaları dikkate alarak açık uçlu sorulara cevaplar vermeye çalışırlar.

Yapılandırmacı öğrenme teorisi fen derslerinde çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. Bu teorinin uygulanması ile gerçekleştirilen çeşitli araştırmalarda öğrencilerin yorum yapma, öğrendiklerini başka alanlara uygulama gibi yeteneklerinin geliştiği, öğrenmeye aktif olarak katıldıkları, öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk aldıkları ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdikleri yönünde sonuçlar literatürde ortaya konulmuştur (Bodner,G.M, 1990).

2.3. EĞİTİMDE HEDEF DAVRANIŞLAR (KAZANIMLAR)

Eğitimde hedefler, bireye, planlı eğitim yoluyla kazandırılacak nitelikler olarak görülebilen bilgi, beceri, tutum, ilgi ve alışkanlıklar gibi kendisinin kullanacağı düşünülen özellikler ve ulaşması istenen sonuçlardır. Eğitilmiş bireyin kazanımı olarak kabul edilen bu yeterlikler gözlenebilir ve kullanılabilir olmalıdır. Hedef kavramını tanımlarsak: “Hedef, bir öğrencinin, planlanmış ve tertiplenmiş yaşantılar sayesinde kazanması kararlaştırılan ve davranış değişikliği veya davranış olarak ifade edilmeye elverişli olan bir özelliktir (Ertürk,1972: 26).

Eğitim programlarının okul ortamında uygulayıcısı durumunda olan öğretmen, eğitsel hedeflere ulaşmada, uzun ve kısa süreli tüm çalışmalarını planlı olarak sürdürmek durumundadır. Öğretmenin, günlük çalışmalarında bir yol gösterici olarak da, eğitim programının bir alt ögesi olan öğretim programından yararlanması gerekir.

Bir öğretim programında dört temel öge bulunur:

1. Hedefler (Amaçlar)
2. İçerik (Muhteva: Üniteler-Konular)
3. Eğitim Durumu (Öğretme-Öğrenme Yaşantıları)
4. Değerlendirme

- **Hedeflerin Aşamalı Sınıflandırılması**

Hedeflerin öğrenme sürecinde başarısını artıran etkenler, belirli bir düzen içerisinde bilişsel, duyuşsal, devinişsel alanlar olarak sınıflandırılması ve her alanın kendi içinde basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan soyuta ve birbirinin önkoşulu olacak şekilde aşamalı olarak sıralanması önemlidir. Eğitimciler hedefler olarak formüle edilmiş insan niteliklerinin belli ölçütlere göre sınıflandırılabilceğini görmüşlerdir. Hedeflerin üç boyutlu olarak yapılan klasikleşmiş ayırımı 1950-60'lı yıllara dayanan Bloom, Guilford, Gardner, Taba vb. pek çok eğitimci farklı türden hedef alanlarını sınıflamışlardır. Bloom'un sınıflandırmasının temel özelliği, öğretmene "öğretimin sonunda öğrencide ne tür değişiklik olacaktır?" sorusuna cevap bulmada yardımcı olmasıdır. Bloom'un sınıflamasında üç ana alan bulunmaktadır. Bunlar;

- A. Bilişsel Alan,
- B. Duyuşsal Alan,
- C. Devinişsel (Psiko-Motor) Alan.

Bloom ve arkadaşları (1956) bu üç alanın her birini kendi içlerinde aşamalı (basitten karmaşığa) olarak sınıflandırma yoluna gitmişlerdir. Basamaklar yükseldikçe davranışlar yalından karmaşığa ve zora doğru bir sıra izler. Hedeflerin bir üst düzeyine geçilmesi, alt düzeydeki hedefin gerçekleşmesine bağlıdır. Öğrenme sürecine bir grup öğrenciyle bağlandığı varsayılırsa, basamaklar yükseldikçe gösterilecek davranışların da zorlaşacağı anlamı ortaya çıkmaktadır. Günlük yaşamda hiçbir hedef alanı bir diğerinden kesin çizgilerle ayrılmaz. Ancak, hedefte hangi özellik ağır basıyor ise, o alana yerleştirilir (Senemoğlu, 2005: 404).

2.3.1. Bilişsel Alan

Okul öğrenmelerinde hedefler bilişsel alanda yoğunlaşmaktadır. Ancak, bilişsel ürünler de kendi içindeki farklı düzeylerde öğrenmeyi gerektirmektedir. Örneğin; sadece kavramların, olguların, ilkelerin hatırlanmasından, bir bilginin analizine, özgün olarak oluşturulmasına ya da değerlendirilmesine kadar değişik düzeylerde zihinsel etkinlikleri gerektirmektedir. Bu durum her bir düzeydeki hedefin kazandırılması için düzenlenecek öğretme-öğrenme durumları (eğitim durumları) ile hedefe ne derece ulaşıldığının yoklanması için düzenlenecek sınav durumlarının farklı olmasını gerektirmektedir. Bu nedenle, Bloom, Engelhart, Frust, Hill ve Krathwohl bilişsel alanın hedef düzeyindeki farklılıkları sistemli bir şekilde çalışarak, aşamalı bir sınıflama oluşturmuşlardır. Bilişsel alan bilgi ile ilgili alandır. İnsanların bilgiyi tanıması, anlaması, kullanması ve değerlendirip yaratmasını içeren, düşünsel etkinlik ve becerilerin ağırlıklı olduğu bir alandır.

Bilişsel alanda, birbirini ardışık bir şekilde kapsayan, gittikçe karmaşıklaşan bir şekilde düşünsel davranışları içeren altı boyut bulunmaktadır. Bunlar;

1. Bilgi (En Düşük Seviye) aktarma, belli bir parça aktarma,
2. Yorumlama -açıklama, bildirme, yeniden kelimelere dökme,
3. Uygulama-kullanım, gösteri, deneme,
4. Analiz-inceleme, araştırma, deney,
5. Sentez-oluşturma, tasarım, öngörme
6. Değerlendirme (En üst düzey) hüküm verme, orantı, destekleme davranışlarıdır.

Bu taksanomi de aşamalı sınıflama, hiyerarşik bir sınıflama yapılmıştır. Altındaki hedef düzeyine ulaşılmadan bir üstteki hedef düzeyine ulaşılamaz. Oysa bazı alanlarda, bir düzeyin gerektirdiği davranışlar gösterilmeden bir üst düzeydeki davranışlar gösterilebilmektedir. Bu eleştirileri ve yeni gelişimleri dikkate alan Bloom'un ekibinden, Krathwohl ve arkadaşları, 2001 yılında bilişsel alanın taksonomisini tekrar gözden geçirerek yeni bir boyut kazandırmışlardır. Bilişsel alan sınıflandırmasının yeni versiyonu iki boyuttan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi bilgi boyutudur. İkinci boyuta

ise bilişsel süreç boyutu adı verilmektedir. Bilişsel süreç boyutu orijinal boyutta olduğu gibi, birbirini içeren ve gittikçe karmaşılaşan altı basamaktan oluşmaktadır.

Bilişsel süreç basamakları:

- **Bilgi Basamağı:** Bu basamakta her hangi bir nesne ve olguyla ilgili bazı özellikleri kişinin görünce tanınması, sorunca ezberden aynen tekrar etmesi davranışlarını kapsar. Bu basamak kendi içerisinde üç alt basamağa ayrılır.

- **Olgusal bilgi:** Bir alana özgü terimler, ayrıntılar ve öğeler bilgisi.
- **Kavramsal bilgi:** Sınıflama ve kategoriler ilke ve genellemeler, kuramlar, yapılar ve modeller bilgisi.
- **İşlemler bilgisi:** Bir alana özgü beceriler ve kurallar, teknik ve yöntemler ölçütler bilgisi.
- **Bilişsel farkındalıklarla ilgili bilgiler:** Stratejik bilgi, bilişsel görevler hakkında bilgi ve kendi hakkında bilgi.

- **Hatırlama:** Bilgi boyutunda belirtilen bilgileri gördüğünde tanıma ve belleğinde tutarak gerektiğinde hatırlamayı sağlar.

- **Anlama:** Bilgi boyutunda belirtilen bilgileri anladığının kanıtı olarak, onların anlamlarını kendi ifadeleriyle açıklama, yorumlama, özetleme, örneklendirme ve sınıflama. Onları karşılaştırabilme ve onlardan çıkarım yapabilme

✓ Yorumlama

✓ Örneklendirme

✓ Sınıflama

✓ Özetleme

✓ Çıkarım yapma

✓ Karşılaştırma

✓ Açıklama

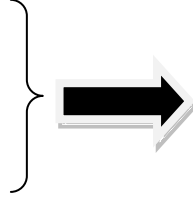
.

Uygulama:

Bilgi boyutunda belirtilen bilgileri kullanarak bir şeyler yapma ve onları uygulama yapılmasını sağlar.

Analiz:

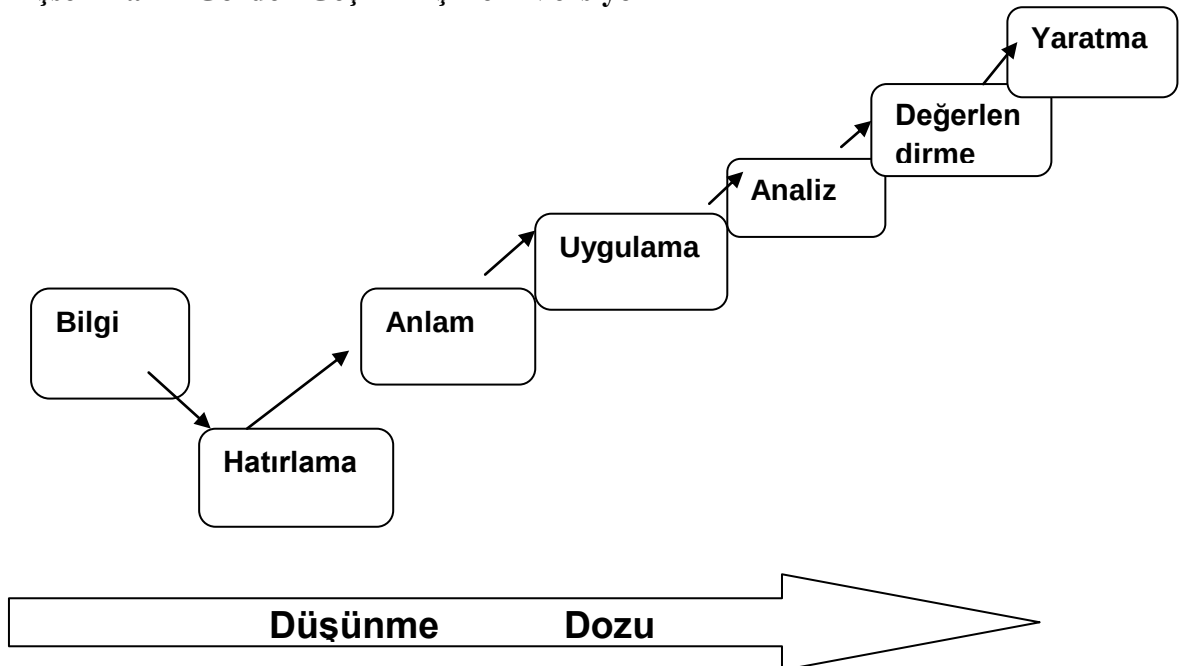
- ✓ Ayırıştırma
- ✓ Organize etme
- ✓ Yükleme(atfetme)



Bir bütünü oluşturan bilgileri ayırıştırıp analiz etme, anlar arasında ki ilişkileri görme ve onları birbirleriyle ve bütünlü ilişkileştirme

- **Değerlendirme:** Değerlendirme ölçme sonuçlarını belirlenen ölçüte göre inceleyip bir yargıya varma işidir. Yukarıda basamaklar sonucu ortaya çıkan ürün hakkında bir yargıya varma bu basamakta olur. Hem ürün hem de sürecin birlikte değerlendirilmesi yapılabilir .Ölçüt ve standartlara dayalı yargılama (kontrol etme ve eleştirme)

- **Yaratma (Sentez):** Sentez öğeleri belli ilişki ve kurallara göre birleştirip bir bütün oluşturma işidir. Sentezde yenilik, buluş, icat özgünlük söz konusudur. Toplumsal sorunları Çözmede yeni bir yöntem,teknik geliştirme; yeni bir plan oluşturma; toplumsal olguları açıklayan yeni ilkeler ortaya koyma gibi etkinlikler bu basamakta olur. Öğeleri bir araya getirerek yeni, özgün, uyumlu bir bütün oluşturma ya da orijinal bir yaratma (özgün ürün oluşturma, planlama üretme)

Bilişsel Alanın Gözden Geçirilmiş Yeni Versiyon

2.3.2. DUYUŞSAL ALAN

Duyuşsal alan insanın duygularını içeren davranışları ifade eder. Daha geniş bir deyişle; insana kazandırılmak istenen duygular, tercihler, değerler, ahlakî kurallar, istek ve arzular, güdüler, yönelimler duyuşsal alanın kapsamına girer. Kişi belli nesne ya da olgulara karşı sürekli ilgi gösterebilir. Onlara karşı kararlı bir tutumu vardır ve değerler sistemi geliştirir.

Duyuşsal davranış eğitimde oldukça önemli bir yer tutar. Çünkü devlet eliyle yürütülen eğitim, devletin devamını sağlayacak nitelikte etkin vatandaş yetiştirme amacındadır. Eğitimi duyuşsal eğitime yöneltten etkenlere bakacak olursak;

- Herkesin farklı ihtiyaç ve yetenekleri vardır. Bu yüzden herkes için faydalı bilgi anlayışı farklıdır. Bu nedenle eğitim bireyselleşmek zorundadır, çünkü hiç kimse ihtiyaç duymadığı şeyi öğrenmeye zorlanamaz.

- Okul en kolay, en hızlı ve en yararlı en etkili şekilde nasıl öğrenilebileceğini öğretmeyi üstlenmelidir. Bilgi çağında, okul bilgiyi sevmeyi öğretmelidir. Bu hedeflere ulaşabilmenin yolu da duyuşsal eğitimidir.

Okulun ilk yılları çocukların tutum ve inançlarının geliştiği en önemli dönemdir. Araştırmalar on üç yaşına kadar insanda oluşan tutum ve değerlerin bu yaştan sonra değişmesinin oldukça güç olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ilköğretim çağı, çocukların kendi değer inanışlarını geliştirilmesi için en kritik dönemdir. Öğrencilerde tutum geliştirmek için öğrencilerin tutum objeleri hakkında bilgilendirilmesi ve bu objelerle ilgili olumlu yaşantılar geçirmesi sağlanmalıdır.

Okul öğrenmelerinde, duyuşsal özellikler çok büyük bir yer tutmaktadır. Ancak, duyuşsal alan özelliklerinin gerek kazandırılması, gerekse ölçülmesinin çok zor olması nedeniyle üzerinde yeterince çalışılamamıştır. Bununla birlikte, Bloom ve arkadaşları, bilişsel sınıflandırmalarına benzer bir taksonomi oluşturmuşlardır. Duyuşsal alan taksonomisi duyuşsal özelliklerin içselleştirilme, özümseme düzeyine göre aşamalandırılmıştır. En altta yer alan “alma” basamağı duyuşsal olduğu kadar bilişsel özellik taşır. İkinci basamak olan “verme” de duyuşsal öğeler çıkmakla birlikte, asıl

duyuşsal özellikler, üçüncü basamak olan “değer verme” de gözlenmektedir. Kazanılmış olan duyuşsal özelliklerin sistemlik bir bütünlük oluşturmaları dördüncü basamakta meydana gelmekte ve onu beşinci ve en son basamak olan, duyuşsal özelliklerin kişiliğin bir parçası haline gelmesi aşaması izlemektedir.

Duyuşsal süreç basamakları:

- **Alma:** Öğrencinin bir uyarıcının varlığından haberdar olması ve ona karşı duyarlı olmasıdır.

- **Farkında olma:** Bu basamakta nesne veya olgudan gelen uyarıcının farkına varılır.
- **Almaya açıklık:** Bu basamakta kişi uyarıcıyı reddetmez, ondan kaçmaz, tersine ona doğru bir yönelim izler.
- **Kontrollü-seçici dikkat:** Bu basamakta öğrenci birden fazla uyarıcı arasından birini ya da birkaçını seçebilir. Dikkatini ilgisini ona doğru yöneltebilir.

- **Tepkide bulunma:** Öğrenmenin belirli uyarıcılara karşı dikkatini toplaması ve ona karşı tepkide bulunması. Tepkide bulunma üç alt düzeyi kapsar. Bunlar; uysal davranma, karşılık vermeye isteklilik, karşılık vermekten tatmin olmadır. Uysal olma, katılımını sürdürmede istekli olma, bir işi yapmaktan zevk alma gibi özellikler bu düzeydeki öğrenme ürünüdür.

- **Uysallık:** Hedef: Bir öğrencinin arkadaşlarıyla çalışırken birlikte belirlenen kurallara uymaya razı oluş. Davranışlar: Çalışmaya belirtilen zamanda gelme; verilen görevi itiraz etmeden gereği gibi yapma; görevi zamanında bitirme...
- **İsteklilik:** Hedef: Sosyal yardım kurallarına çalışmaya gönüllü olmak.
- **Doyum:** Hedef: Grupça demokratik olarak kendisine verilen bir işi yapmaktan zevk almak.

- **Değer verme:** Öğrencinin belli bir değeri kabullenmesi, onu tercih etmesi ve içten gelerek onu uygulamaya çalışması. Bu basamağın alt basamakları; bir değeri kabullenme, bir değeri tercih etme ve bir değere adanmadır.

- **Değeri kabullenme:** Uyarıcıya karşı kişi sürekli aynı duyuşsal tepkiyi verebilir.
- **Değeri tercih etme:** Bu basamakta toplumca oluşturulan değerlerden biri diğerlerine göre daha üstün tutulur.
- **Değere adanmışlık:** Bu basamakta kişi başkalarını bu değer peşinde sürüklemek için çaba harcayabilir. Burada kişi değerle özdeşleşmiştir. Bu düşünceye göre kişi hedefine, davasına özveride bulunarak katkıda bulunma amacındadır.

- **Örgütlenme:** Öğrencinin değerleri tutarlı bir şekilde kavramsallaştırması ve bir değer sistemi oluşturması. Bu düzeyin alt basamakları; yeni değerleri kendi değerleriyle uyumlulaştırma ve değer sistemine katmadır. Bu basamakta birey, yeni değerlerle kendi değerlerini bütünleştirerek bir değer sistemi oluşturur.

- **Bir değer ya da değerler bütünüyle niteleme:** Öğrencinin içselleştirdiği değerler sistemiyle tutarlı bir yaşam felsefesine sahip olmasıdır.

Bu düzeyin de kendi içinde iki alt basamağı vardır. Bunlar; değeri davranış ölçütü haline getirmedi. Her koşulda, ödün vermeden benimsediği bu değere uygun davranma, uzun dönemli sahiplenmedir (**Kısakürek, M.A 2009**).

BÖLÜM III

3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın amacına ulaşabilmesi, geçerli ve güvenilir sonuçlar elde edilebilmesi için alınan önlemler ayrıntılı olarak açıklanmış; araştırma modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, veri toplama aracı ve geliştirilmesi, verilerin toplanması, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması konularına yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın yürütülmesinde öntest - sontest ve tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma ile yeni 9. Sınıf Biyoloji Programında belirtilen BTTÇ kazanımlarının öğrencilerdeki oluşum düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu belirlemeler öğrencilerin görüşlerine bağlı olduğundan araştırma betimsel niteliklidir.

Tarama modellerinde, mevcut durumlar ve şartlar aynen ortaya konmaya çalışılır. Durumlar genellikle doğal çevre içerisinde oluşmaktadır. Bu tür araştırmalarda değişkenlerin deneysel ve fiziki olarak ayrılması, olayların meydana gelme yada gelmemesini kontrol diye bir durum söz konusu değildir. Gerçekte üzerine araştırma yapılan davranış ve bilgi düzeyleri, bu çalışmalar yapılmasada mevcuttur ve araştırmayla yalnızca durumu saptamaktır (Kaptan,1995).

Bu araştırmada sonuçlar ortaya konulacak, ipuçları verilecek ancak neden-sonuç ilişkisine çok fazla bağımlı kalınmamaya çalışılacaktır.

3.2. Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Bu araştırmanın evrenini, MEB orta öğretim kurumlarında Biyoloji 9 Dersini henüz almaya başlamamış lise 9. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın

Çalışma evreni olarak Ankara İli Sınırları içerisinde bulunan Altındağ ve ankaya İlçelerinde bulunan ortaöğretim kurumları seçilmiştir. Araştırmanın daha iyi sonuçlar verebilmesi için, 50 öğrenciden oluşan Yıldırım Beyazıt Lisesi ile 25'er öğrenciden oluşan iki anadolu lisesi (Hürriyet Anadolu Lisesi ve Ankara Anadolu Lisesi) seçilmiştir. Bu araştırma sınıf bazında ğretmen ve ğrenci isteği ile yürütölmüştür.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Geliştirilmeleri

Ölçme aracının geçerliliğinin ve güvenilirliğin belirlenmesinde ve 30 kişilik üniversite 1. sınıf biyoloji ğretmen adayı katkıda bulunmuştur, bu araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testi kullanılmıştır. Ölçme aracı Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Ortaöğretim 9. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programında yer alan (Ankara, 2007) , Biyoloji-Teknoloji-Toplu-evre Kazanımları temel alınarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Veri toplama aracı, ortağreti 9. sınıfta biyoloji ğretimi ören öğrencilerde; biyoloji proğramında yer alan Biyoloji-Teknoloji-Toplu-evre kazanımlarının oluşum düzeylerinin belirlenmesi amacı için hazırlanmıştır.

Uzman ve ğrenci katkısıyla hazırlanan test, 100 ğrenci üzerinde uygulanmış ve elde edilen veriler 0 ve 1 şeklinde puanlara dönüştürölmüştür. Güvenlik testleri ile, ilgili özömllemelerde ve test için gerekli sürenin belirlenmesinde kullanılmıştır. 23 madde olarak hazırlanan ölçme aracının; uzman örüşleri, madde ülük düzeyleri, madde ayırıcılık indeksleri ve toplam madde korelâsyonları hesaplanmıştır. Aracın güvenilirlik katsayısı $\mu=0,84$ olarak belirlenmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Veri toplama aracı 2009 Haziran ayında çalışma evreni olarak bekirtilen okullarda araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Uygulama sırasında okulda bulunan ve araştırmaya katılmaya istekli öğretmenler ve sınıflarındaki öğrenciler tercih edilmiştir.

Veri toplama aracı, araştırmacı tarafından öğrencilere araştırmanın amacı, testin nasıl cevaplanacağı açıklanarak uygulanmıştır. Ölçeğin uygulanması yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Verilerin, araştırmacı tarafından sınıfta anında uygulanmasının ardından toplanması sebebiyle testlerin geri dönüşüm oranı %100'dür.

3.5. Verilerin Analizi

Ölçme araçları ile toplanan verilerin çözümlenmesinde; istatistiksel çözümler için SPSS (the statistical packet for the social sciences) 15 paket programından yararlanılmıştır. Gruplar bağımlı olduğu için analizlerin paired -t- test kullanılarak yapılmıştır.

Anılan paket programından yararlanarak;

1. Orta Öğretim 9.Sınıf Biyoloji Dersi Bilim-Teknoloji- Toplum-Çevre (BTTÇ) kazanımlarının öğrencilerde oluşum düzeylerinin belirlenmesinde frekans (f),yüzde (%), aritmetik ortalama ($\bar{x}$) ve standart sapma (ss) kullanılmıştır.
2. Farklılıkların test edilmesi için 0,05 anlamlılık düzeyi alınmıştır.

BÖLÜM IV

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma bulguları ve bulgulara dayalı olarak yapılan yorumlar yer almaktadır. Araştırmada elde edilen bulgular ve yorumlar, araştırmanın alt amaçları doğrultusunda aşağıda verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar

“Ortaöğretim 9. sınıf biyoloji dersinin öğretim programında yer alan kazanımları içerisinde bulunan bilişsel kazanımların oluşum düzeyleri nedir?”

100 öğrenci ile uygulanan öntest-sontest analiz sonuçları Tablo 1’de verilmiştir

Tablo 4.1: BTTÇ Kazanımlarının 1.Dönem ve 2. Dönem Doğru Sayıları ve Bilişsel Kazanımların Yüzdelik Farkları

BTTÇ Nu.	Yıldırım Beyazıt Lisesi				Hürriyet Anadolu Lisesi				Ankara Anadolu Lisesi				Toplam % fark	
	1.Dn D.S.	2.Dn D.S.	Fark	%	1.Dn D.S.	2.Dn D.S.	Fark	%	1.Dn D.S.	2.Dn D.S.	Fark	%		
2 b	14	18	4	8	17	20	3	12	17	17	-	-	%	7
3d/b	28	41	13	26	19	16	-3	-12	19	21	2	8	%	12
4d/b	5	14	9	18	20	12	-8	-32	11	11	-	-	%	1
6b	2	7	5	10	9	4	-5	-20	5	11	6	24	%	6
9b	21	33	12	24	19	21	2	8	18	22	4	16	%	18
11b	9	29	20	40	14	14	-	-	6	17	11	44	%	31
12d/b	15	27	12	24	16	13	-3	-12	5	17	12	48	%	21
13d/b	19	19	-	-	16	16	-	-	11	14	3	12	%	3
15b	4	8	4	8	13	5	-8	-32	11	6	-5	-20	%	-9
17b	15	16	1	2	3	3	-	-	7	7	-	-	%	1
19b	7	3	-4	-8	8	8	-	-	6	8	2	8	%	-2
21b	6	13	7	14	5	7	2	8	6	6	-	-	%	9
29b	11	24	13	26	14	14	-	-	14	11	-3	-12	%	10

Araştırmanın ilk alt probleminde biyoloji 9.sınıf BTTÇ kazanımlarından bilişsel kazanımların oluşum düzeyi tablo 4.1 deki veriler doğrultusunda **% 8,31 olarak** tesbit edilmiştir. İlk ve son test uygulamalarının T-Testi sonuçları da tablo 4.2.de verilmiştir.

Tablo 4.2. Biyoloji 9.Sınıf BTTÇ Bilişsel Kazanımların İlk ve Son Test Karşılaştırılması İçin -t-testi Sonuçları

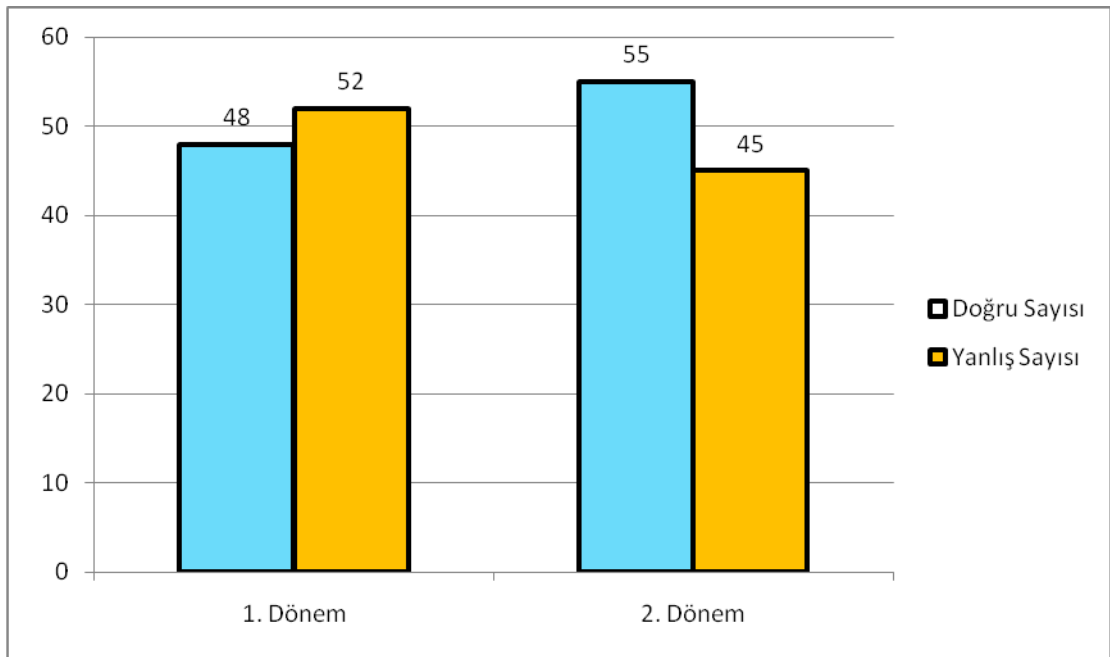
Kazanım grubları	N	Minimum	Doğru sayısı		Maksimum	Standart sapma	Mann-whitney	P
			1. Dn.	2. Dn				
Bilişsel kazanımlar	100	-5,24498	465	573	-1,33280	0,98825	-3,389	0,001

Tablodaki verilere göre iki uygulama grubu arasında anlamlı bir farklılık vardır ($p < 0,05$). Yukardaki sonuçlara göre 2.Dönemde 1. Döneme oranla ortalama **% 8.36** doğru cevap sayısı fark vardır. 2. Dönemde öğrenciler bilişsel kazanımlara ait sorularda 1. döneme oranla daha fazla doğru yapmışlar.

**-Biyoloji 9.Sınıf Biyoloji Dersi BTTÇ Kazanımlarının Bilişsel Kazanım Bazında
Oluşum Düzeyleri**

BTTÇ Kazanım Nu. 2. Bilimin Sınanabilir, Sorgulanabilir, Yanlışlanabilir ve Kanıtlara Dayandırılabilir Bir Yapısı Olduğunu Anlar.

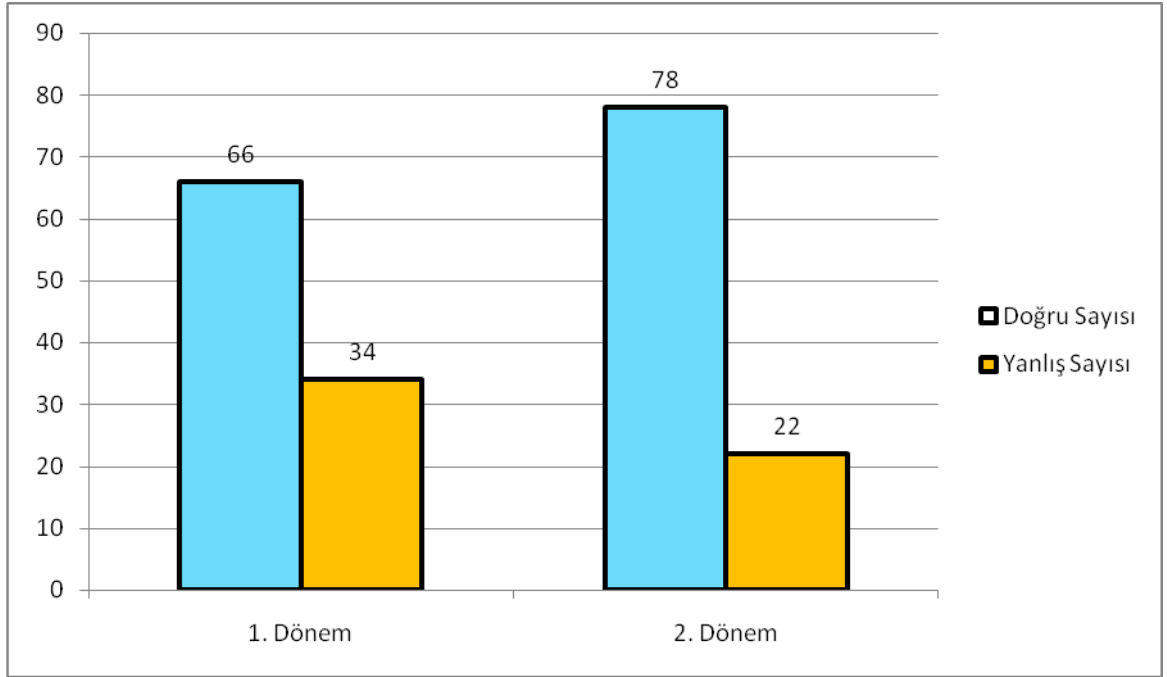
Grafik 4.1. Bilişsel Kazanım Nu.2, 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik 4.1. İncelendiğinde Birinci Dönemde toplam 100 öğrencinin 48 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 55 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 7 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 7'dir.

BTTÇ Kazanım Nu. 3: Bilimsel Bilginin İvmeli Bir Şekilde Arttığını Fark Eder

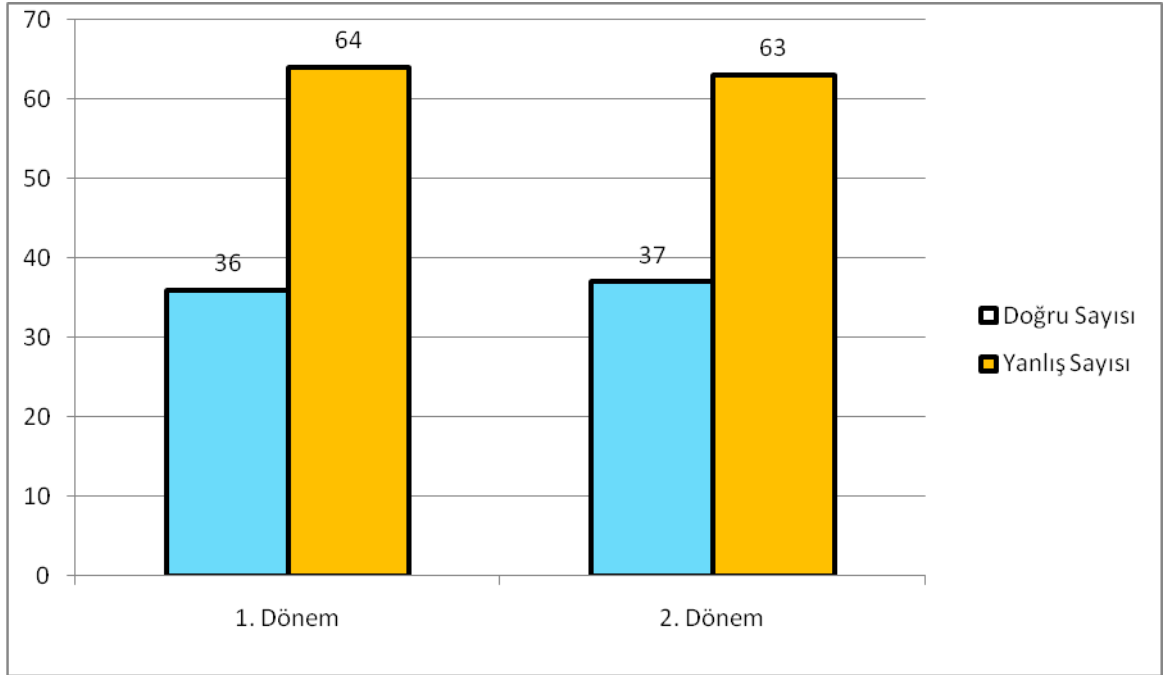
Grafik 4.2. Bilişsel Kazanım Nu. 3 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik 4.2. İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 66 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 78 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 12 soruluk fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 12'dir.

BTTÇ Kazanım Nu.4. Bilimsel Bilginin Değişiminde Kanıtların, Teorilerin ve/veya Paradigmaların Rolünü Açıklar.

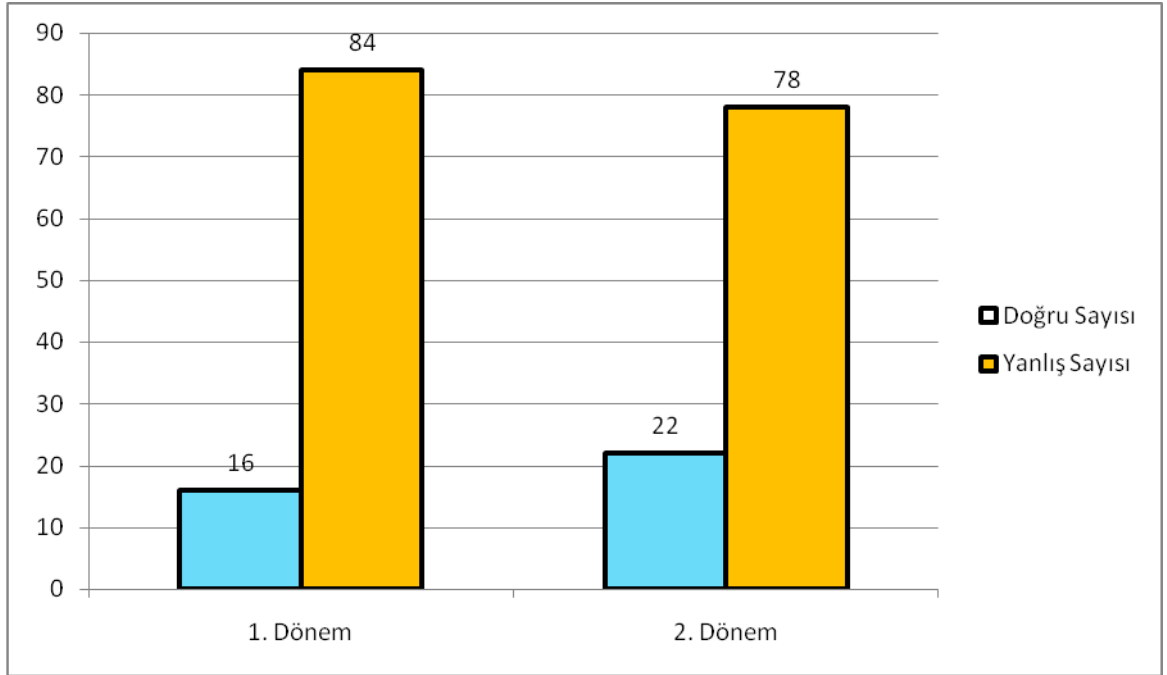
Grafik 4.3. Bilişsel Kazanım Nu.4 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik 4.3. İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 36 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 37 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 1 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 1'dir.

BTTÇ Kazanım Nu. 6. Yeni Bir Bulgu Ortaya Çıkışında Mevcut Bilimsel Bilginin Test Edilerek Sınandığını, Düzeltildiğini veya Yenilendiğini Fark Eder.

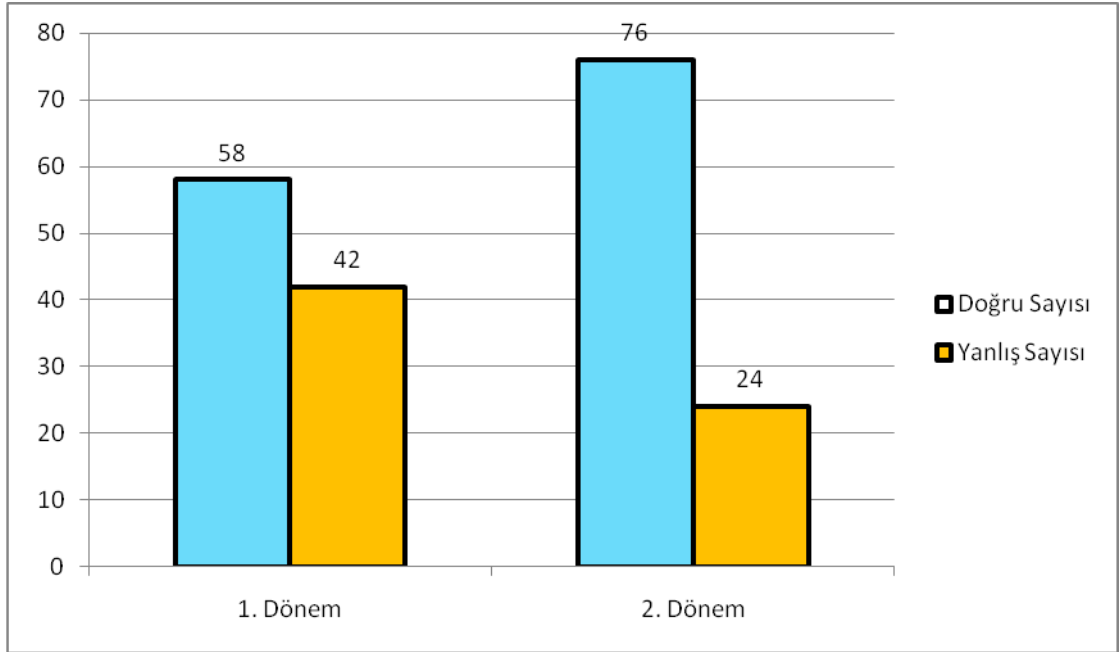
Grafik 4.4. Bilişsel Kazanım Nu. 6 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik 4.4. İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 16 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 22 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 6 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 6'dır.

BTTÇ Kazanım Nu. 9. Biyolojinin Birey, Toplum ve Çevre Üzerindeki Uygulamalarını Değerlendirir.

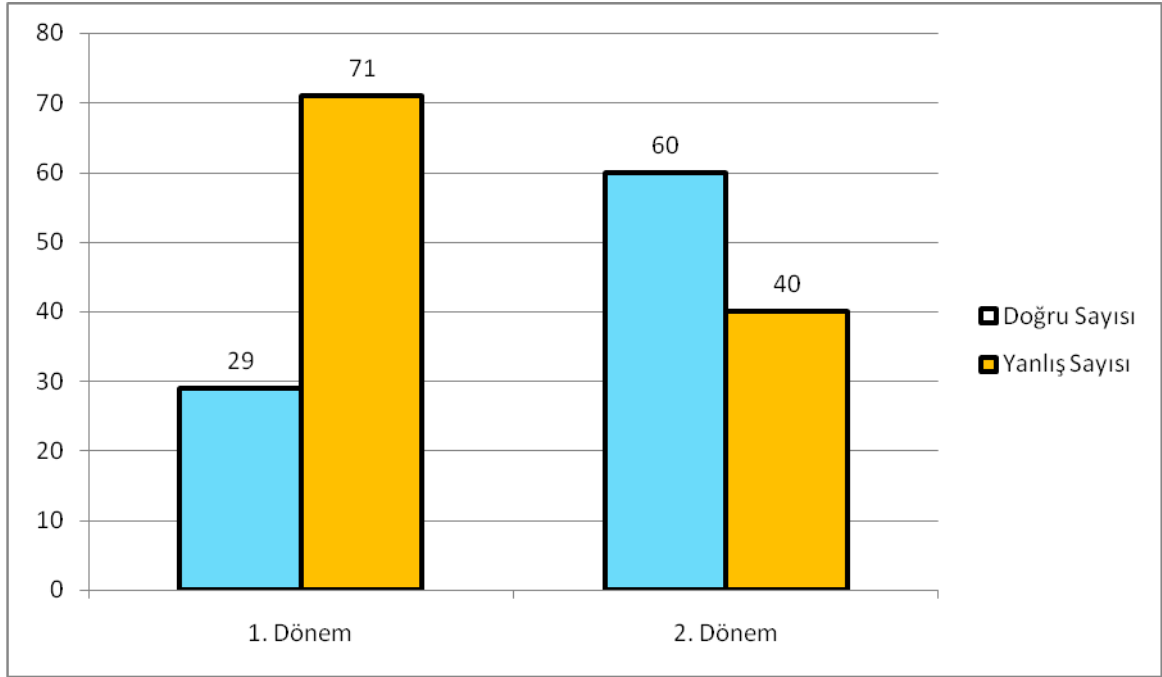
Grafik 4.5. Bilişsel Kazanım Nu. 9 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik 5 İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 58 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 76 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 18 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 18'dir.

BTTÇ Kazanım Nu. 11. Biyolojinin Alt Bilim Dalları İle Günlük Yaşamdaki Uygulama Alanları Arasında İlişki Kurar.

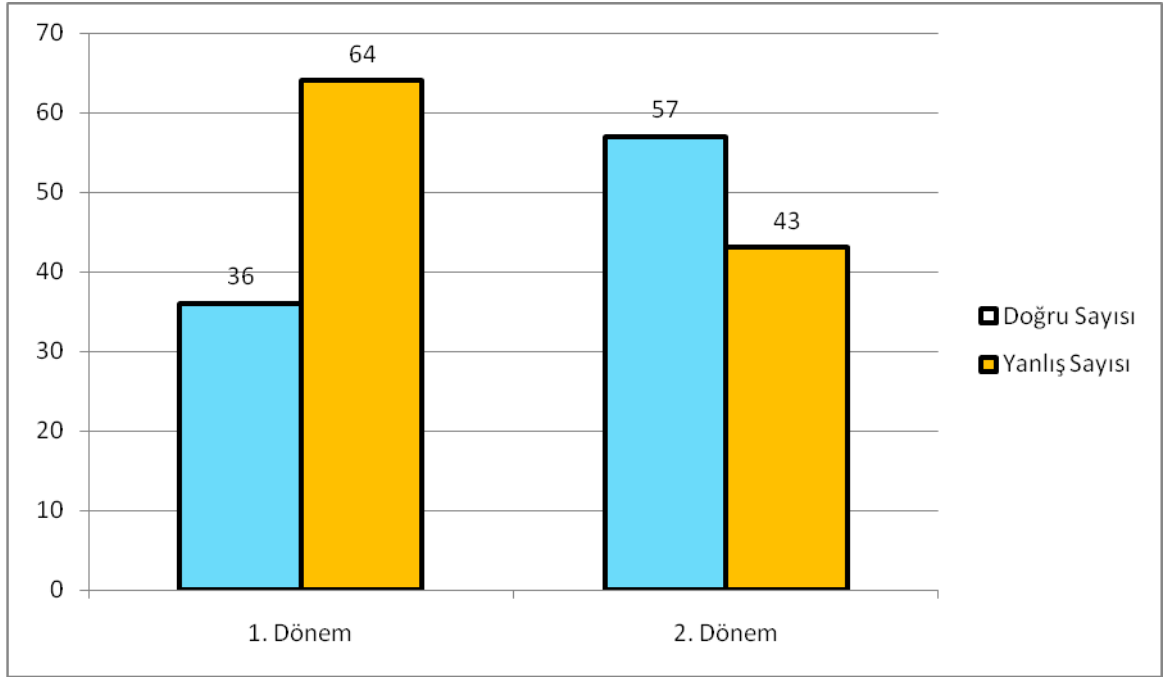
Grafik 4.6. Bilişsel Kazanım Nu. 11 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik4.6. İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 29 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 60 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 31 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 31’dir.

BTTÇ Kazanım Nu. 12. Biyolojinin Diğer Bilim Dalları İle Olan İlişkisini Kavrar.

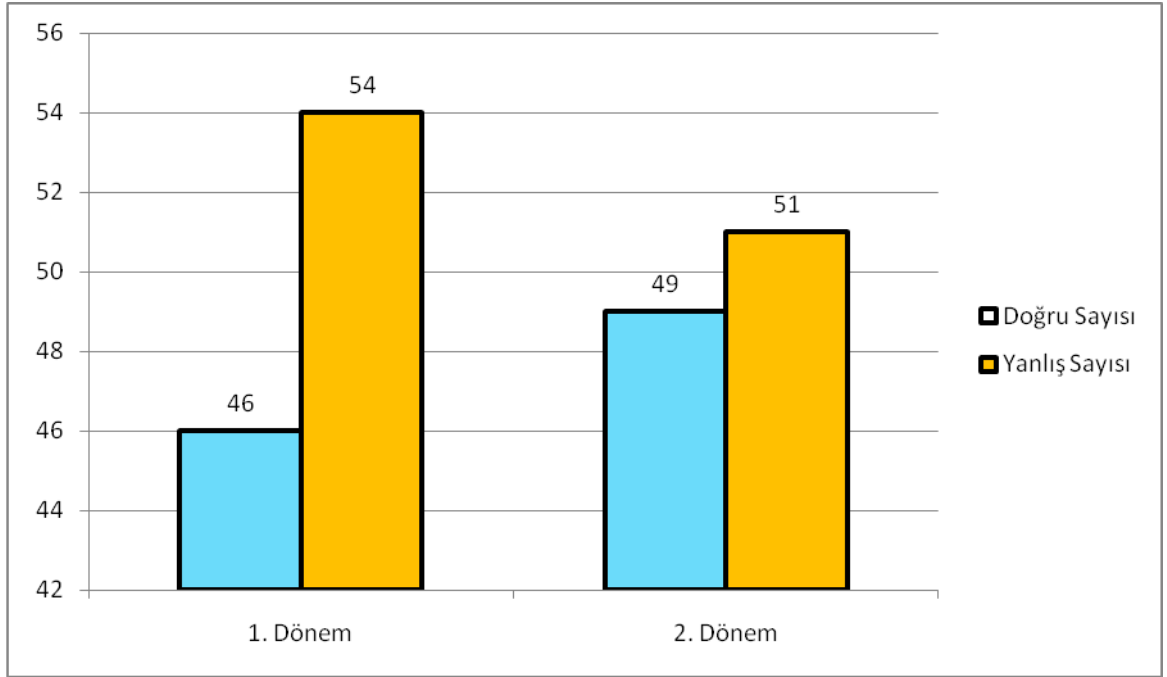
Grafik 4.7. Bilişsel Kazanım Nu. 12 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik 4.7. İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 36'sı soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 57 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 21 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 21'dir.

BTTÇ Kazanım Nu. 13. Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre Arasındaki İlişkileri Anlar.

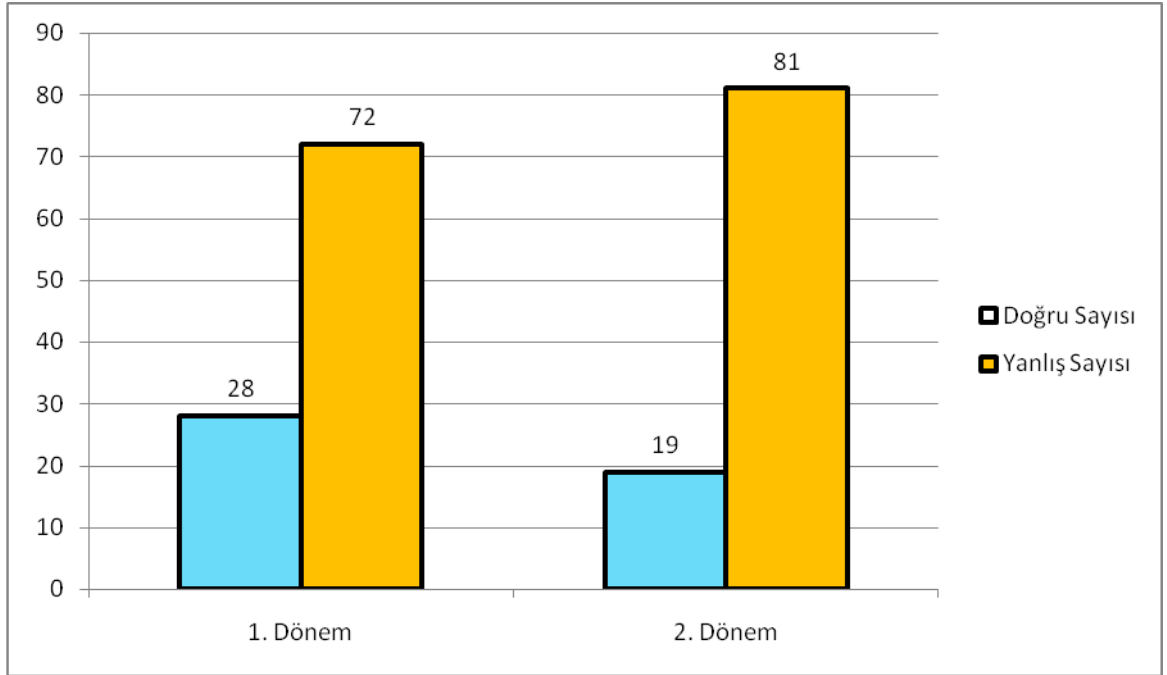
Grafik 4.8. Bilişsel Kazanım Nu. 13 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik 4.8. İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 46 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 49 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1.Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 3 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 3'tür.

BTTÇ Kazanım Nu. 15. Bilimsel Bilginin Oluşturulmasında ve Sunumunda
Modellerden Yararlanmanın Yeri Ve önemini Bilir.

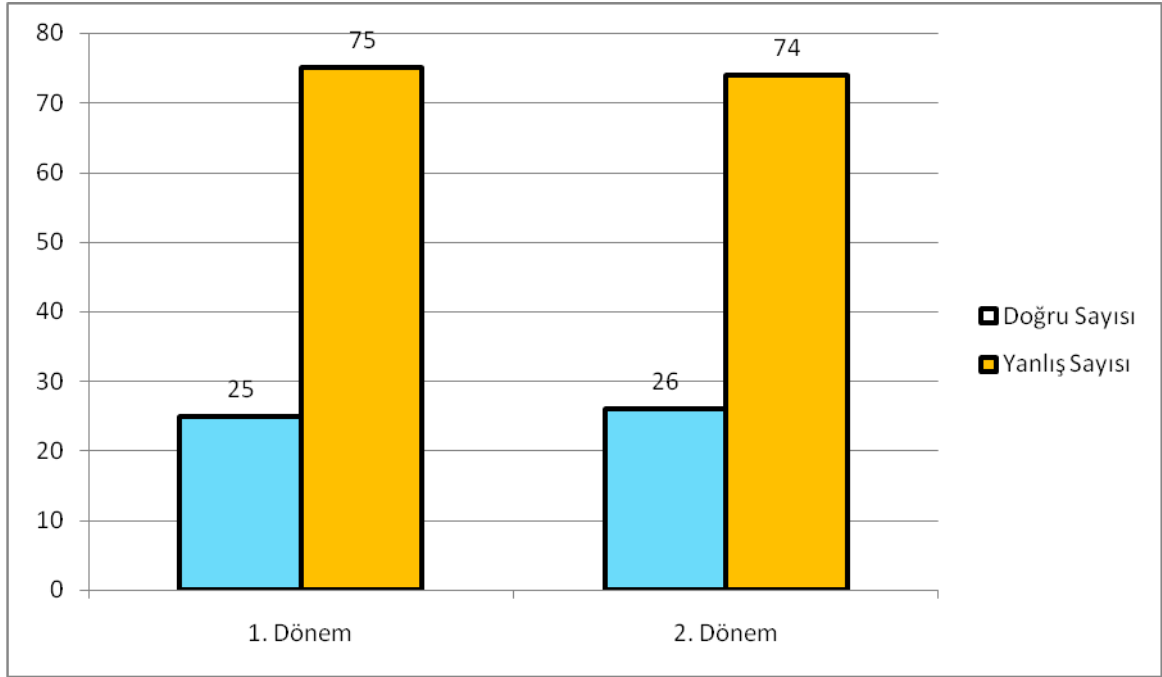
Grafik 4.9. Bilişsel Kazanım Nu. 15 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik 4.9. İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 28 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 19 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında -9 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % -9'dur.

BTTÇ Kazanım Nu. 17. Teknolojik Gelişim Sürecinin Sınırlılıklarını, Kaynaklarını ve Teknolojik Uygulamaların Olası Etkilerini Fark Eder.

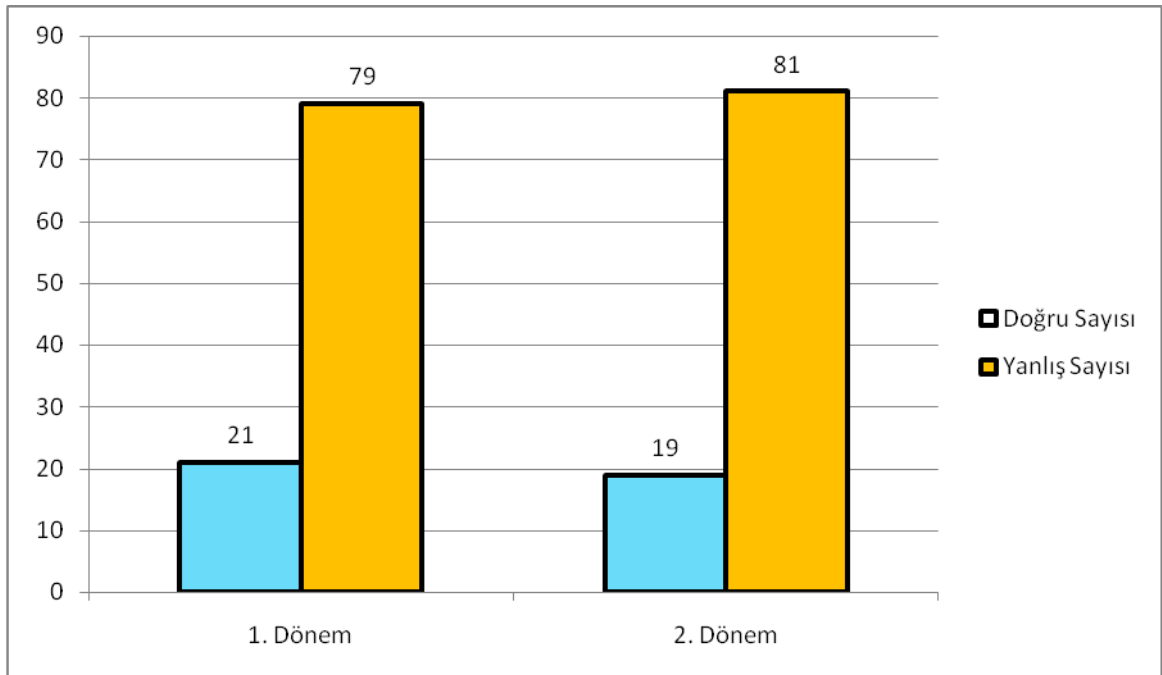
Grafik 4.10. Bilişsel Kazanım Nu. 17 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik 4.10. İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 25 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 26 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 1 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 1'dir.

BTTÇ Kazanım Nu. 19. Farklı Tarihsel Ve Kültürel Geçmişleri Olan İnsan Topluluklarının Bilimsel Düşüncelerin ve Biyoloji Biliminin Gelişimine Yaptıkları Katkıları Örneklerle Açıklar.

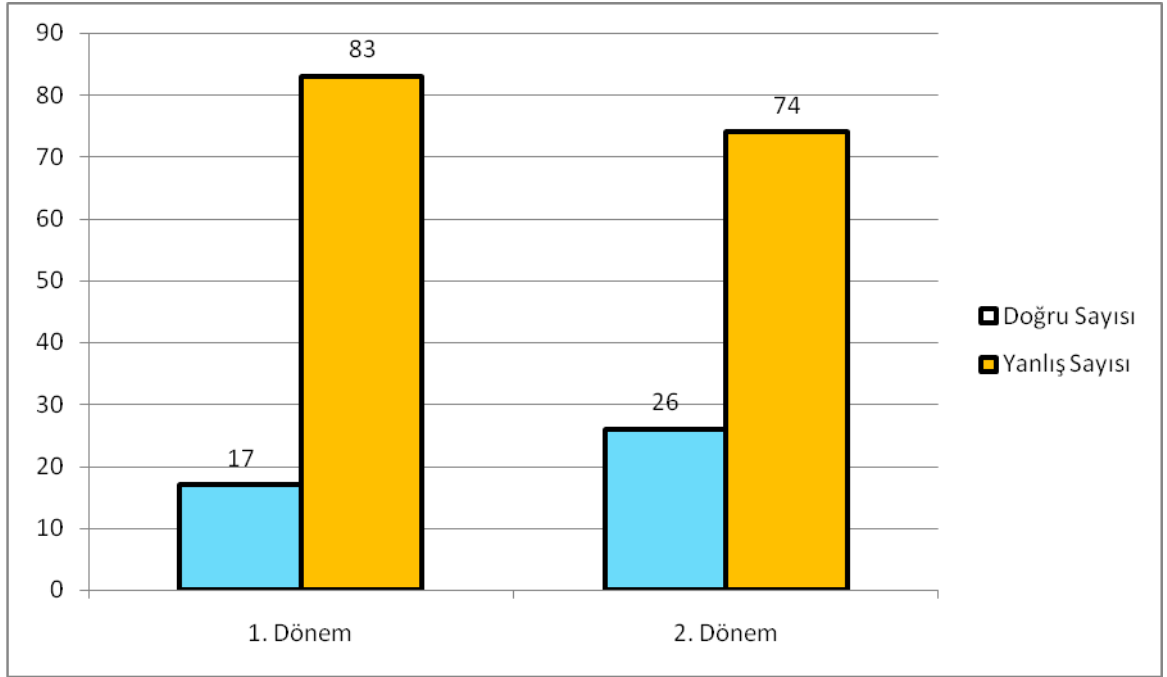
Grafik 4.11. Bilişsel Kazanım Nu. 19 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik4.11. İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 21 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 19 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında -2 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % -2'dir.

BTTÇ Kazanım Nu. 21. Kendi Alanlarında Dünya Çapında Üne Sahip Bilim İnsanlarına Ve Bilime Katkılarına Örnekler Verir.

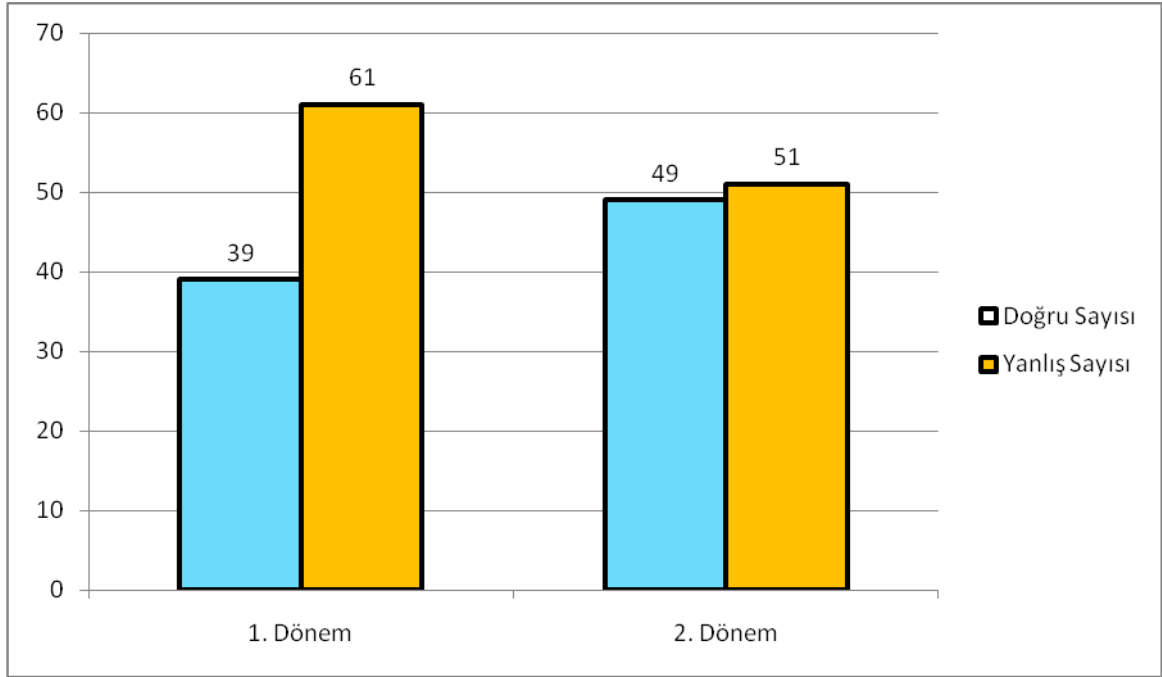
Grafik 4.12. Bilişsel Kazanım Nu. 21 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik 4.12. İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 17 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 26 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 9 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 9’dur.

BTTÇ Kazanım Nu. 29. İnsanların Ve Toplumun Çevreyi Nasıl Etkilediğine Örnekler Verir.

Grafik 4.13. Bilişsel Kazanım Nu. 29 1. Dön. - 2. Dönem Doğru Sayısı Farkı



Grafik 4.13. İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 39 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 49 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 10 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 10'dur.

4.2. İkinci Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Ortaöğretim 9. sınıf biyoloji dersinin öğretim programında yer alan kazanımlar içerisinde bulunan duyuşsal kazanımların oluşum düzeyleri nedir?

Biyoloji 9. Sınıf Biyoloji Dersi BTTÇ kazanımlarının okul bazında ve toplamda 1. Dönem - 2. Dönem oluşum düzeyleri yüzdelik olarak Tablo 4.2. de verilmiştir.

Tablo 4.3. BTTÇ Kazanımlarının 1. Dönem ve 2. Dönem Doğru Sayıları ve Duyuşsal Kazanımların Yüzdelik Farkları.

BTTÇ Nu.	Yıldırım Beyazıt Lisesi				Hürriyet Anadolu Lisesi				Ankara Anadolu Lisesi				Toplam % fark
	1.Dn D.S.	2.Dn D.S.	Fark	%	1.Dn D.S.	2.Dn D.S.	Fark	%	1.Dn D.S.	2.Dn D.S.	Fark	%	
1-du	35	42	7	14	21	24	3	12	22	24	2	8	% 12
3d/b	28	41	13	26	19	16	-3	-12	19	21	2	8	% 12
4d/b	5	14	9	18	20	12	-8	-32	11	11	-	-	% 1
7d	16	11	-5	-10	16	16	-	-	12	21	9	36	% 4
12d/b	15	27	12	24	16	13	-3	-12	5	17	12	48	% 21
13d/b	19	19	-	-	16	16	-	-	11	14	3	12	% 3
23d	25	40	15	30	19	11	-8	32	21	21	-	-	% 7
24d	6	11	5	10	9	9	-	-	11	7	-4	-16	% 1
25d	21	36	15	30	17	18	1	4	13	20	7	28	% 23
26d	18	18	-	-	13	13	-	-	11	13	2	8	% 2
27d	19	35	16	32	15	18	3	12	16	20	4	16	% 23
28d	21	25	4	8	20	8	-12	-4	18	10	-8	-36	% -16
30d	13	38	25	50	12	13	1	4	15	18	3	12	% 32
31d	35	44	9	18	19	19	-	-	20	22	2	8	% 11

Lise 9. Sınıf Biyoloji programında yer alan BTTÇ kazanımlarından bir yıl boyunca oluşması amaçlanan 14 adet duyuşsal kazanımın 100 öğrencide oluşum oranı tablo 3 den yararlanılarak % 10.57 Oranında gerçekleştiği saptanmıştır.

Tablo 4.4. Biyoloji 9. Sınıf BTTÇ Duyuşsal Kazanımların İlk ve Son Test**Karşılaştırılması İçin -t- Testi Sonuçları**

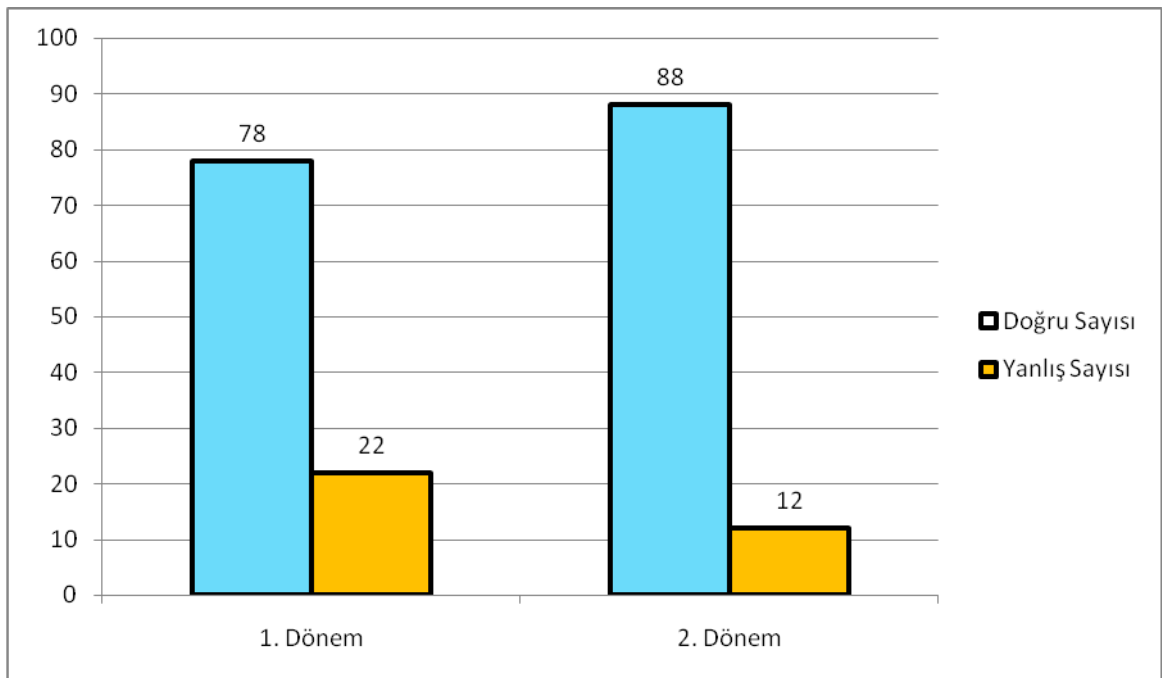
Kazanım grubları	N	Minimum	Maksimum	Standart sapma	Doğru sayısı		Mann-whitney	P
					1.Dn	2.Dn		
Duyuşsal kazanımlar	100	-6,24000	-1,75800	0,98825	703	846	-3,589	0,001

Tablo 4.4.deki verilere göre iki uygulama grubu arasında anlamlı bir farklılık vardır ($p < 0,05$). Yukardaki sonuçlara göre 2. Dönemde 1. Döneme oranla ortalama %10 .57 doğru cevap sayısı fark vardır. 2. Dönemde öğrenciler duyuşsal kazanımlara ait sorularda 1. Döneme oranla daha fazla doğru yapmışlar.

- **Biyoloji 9.Sınıf Biyoloji Dersi BTTÇ Kazanımlarının Duyuşsal Kazanım Bazında Oluşum Düzeyleri**

BTTÇ Kazanım Nu. 1. Bireysel Ve Toplumsal İhtiyaçların Karşılanmasında Bilimin Rolünü Anlar.

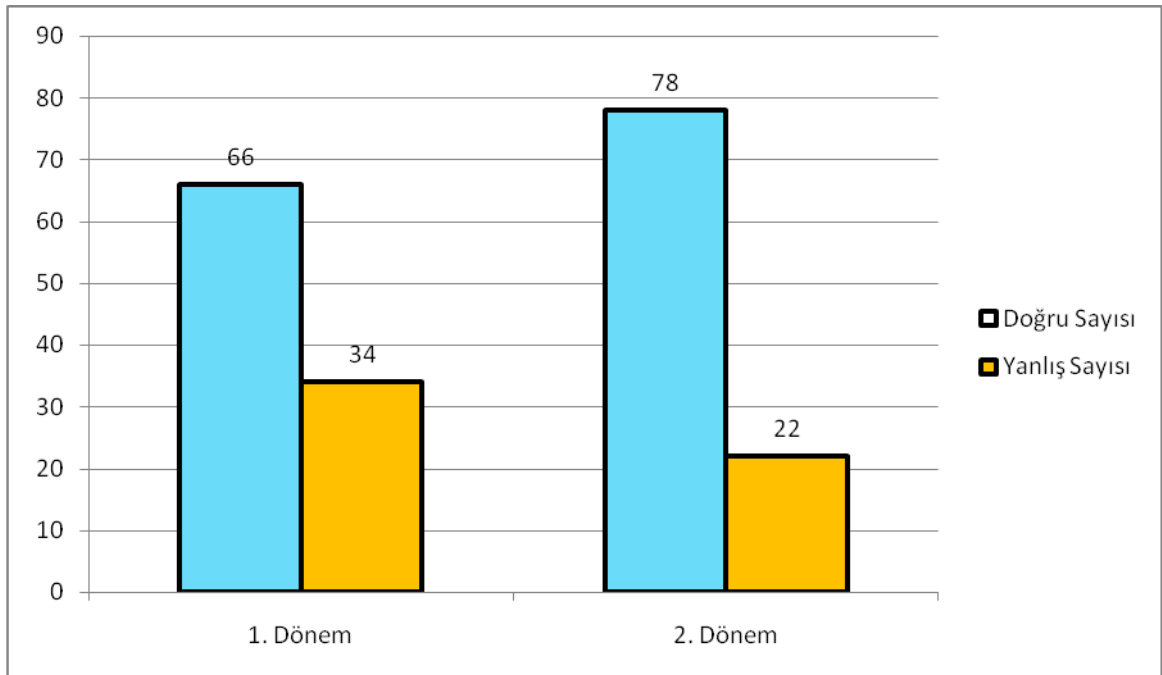
Grafik 4.14. Duyuşsal Kazanım Nu. 1 1. Dön - 2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.14. İncelendiğinde birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 78 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 88 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 10 soru fark oluşmuştur.bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 10'dur.

BTTÇ Kazanım Nu. 3 Bilimsel Bilginin İvmeli Bir Şekilde Arttığını Fark Eder.

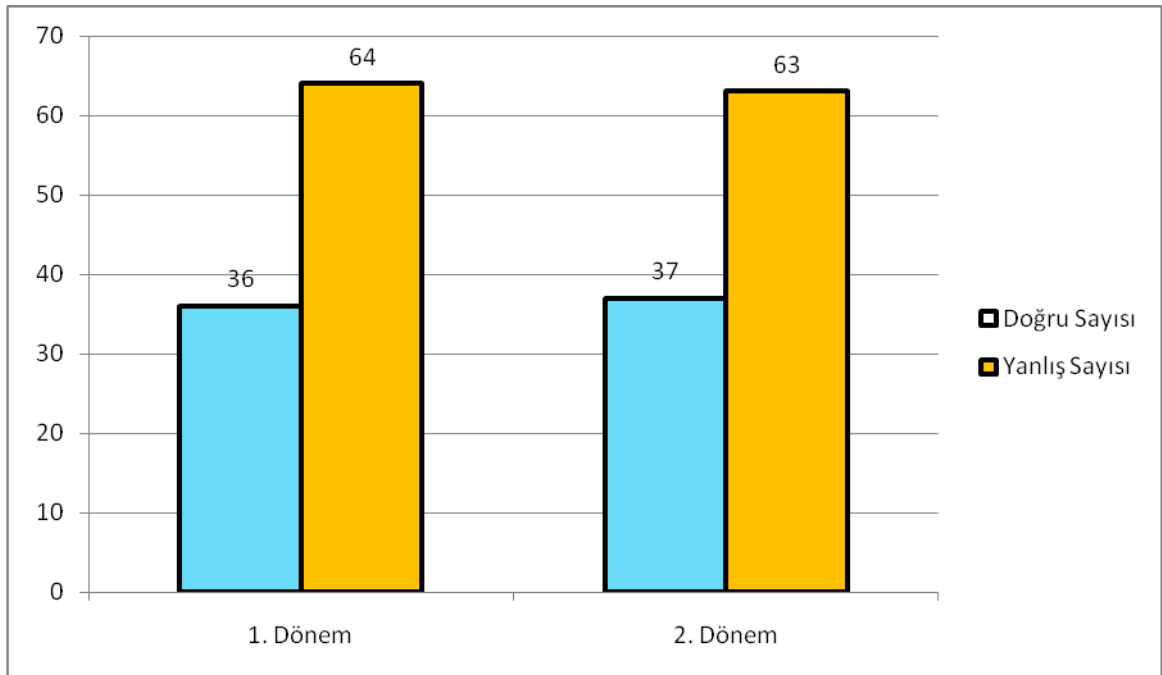
Grafik 4.15. Duyuşsal Kazanım Nu. 3 1. Dön - 2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.15. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 66 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 78 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 12 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 12’dir.

BTTÇ Kazanım Nu. 4. Bilimsel Bilginin Değişiminde Kanıtların, Teorilerin ve/veya Paradigmaların Rolünü Açıklar.

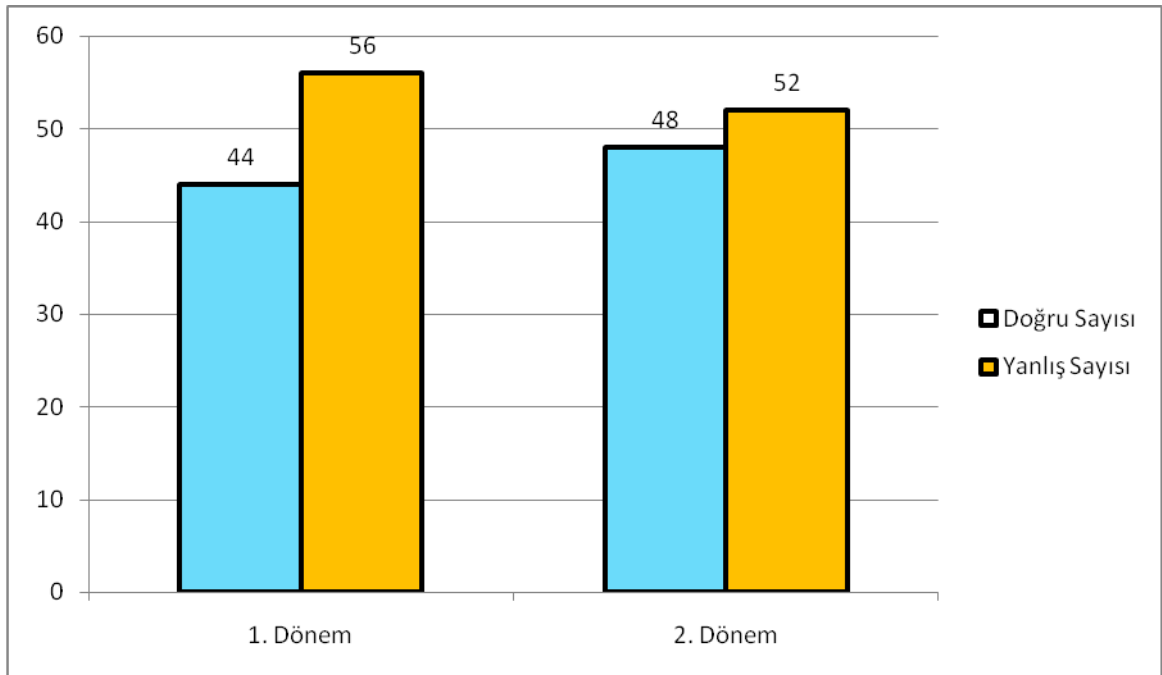
Grafik 4.16. Duyuşsal Kazanım Nu. 4 1. Dön - 2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.16. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 36 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 37 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 1 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 1'dir.

BTTC Kazanım Nu. 7. Biyolojinin Yaşamın Anlaşılmasına Sağladığı Katkıların Farkına Varır.

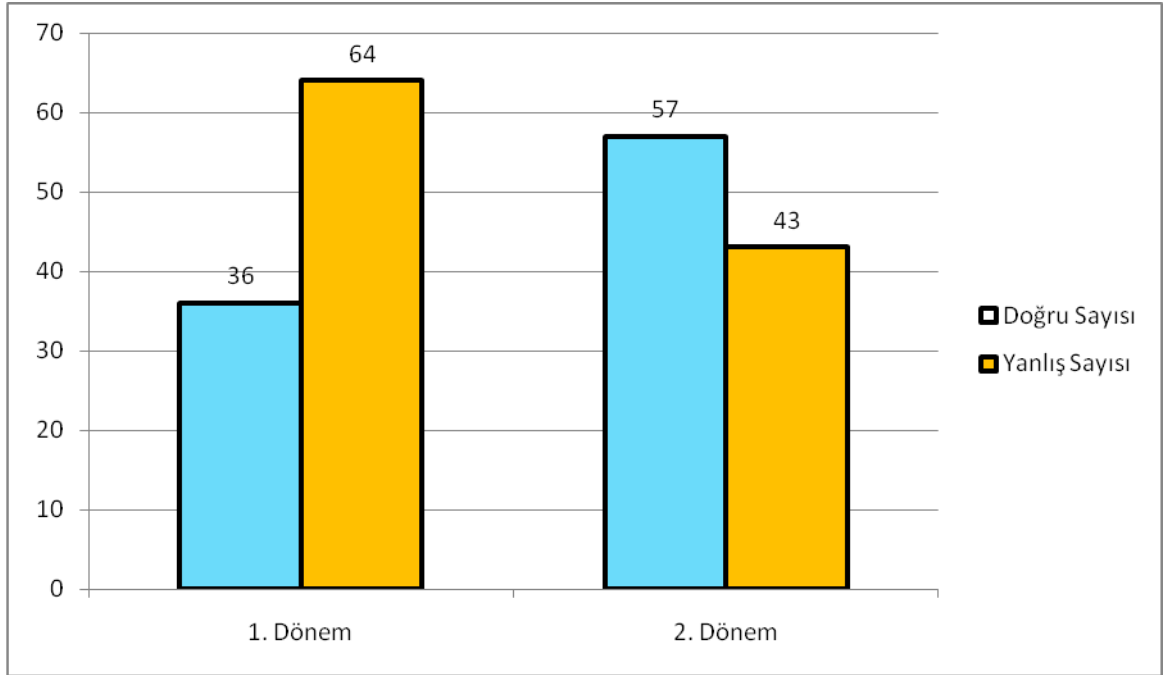
Grafik 4.17. Duyuşsal Kazanım Nu. 7 1. Dön - 2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.17. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 44 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 48 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 4 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 4'tür.

BTTC Kazanım Nu. 12. Biyolojinin Diğer Bilim Dalları İle Olan İlişkisini Kavrar.

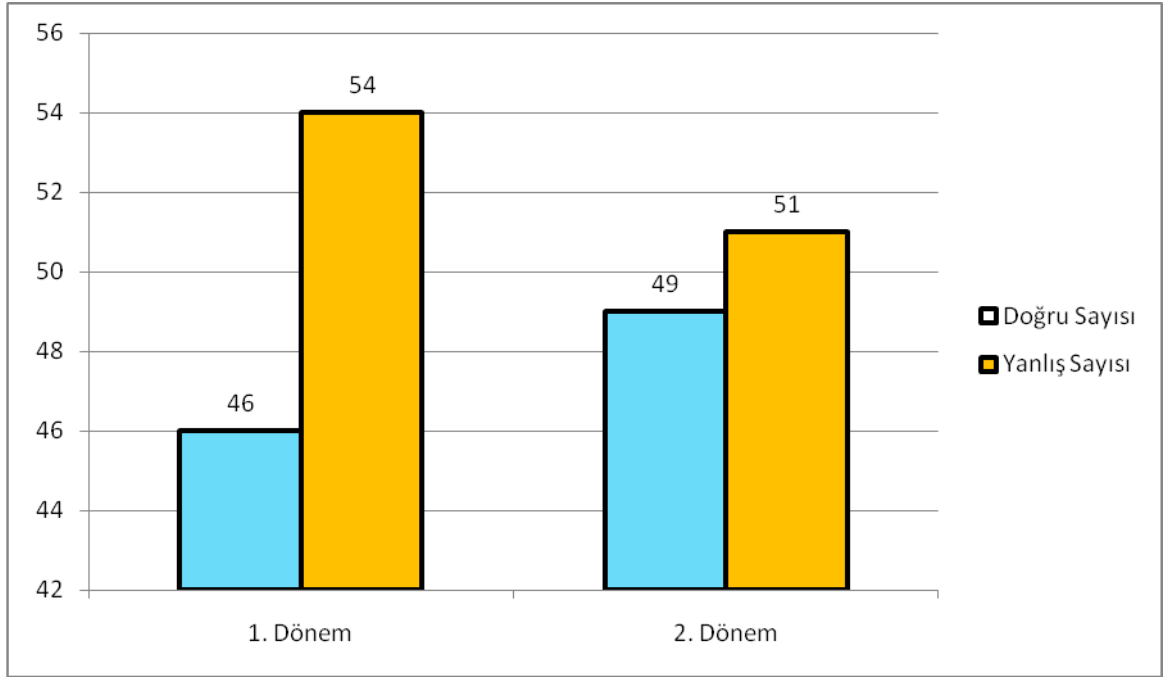
Grafik 4.18. Duyuşsal Kazanım Nu. 12 1. Dön. - 2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.18. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 36 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 57 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 21 soru fark oluşmuştur. bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 21'dir.

BTTC Kazanım Nu. 13. Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre Arasındaki İlişkileri Anlar.

Grafik 4.19. Duyuşsal Kazanım Nu. 13 1. Dön. - 2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.19. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 46 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 49 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 3 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 3'tür.

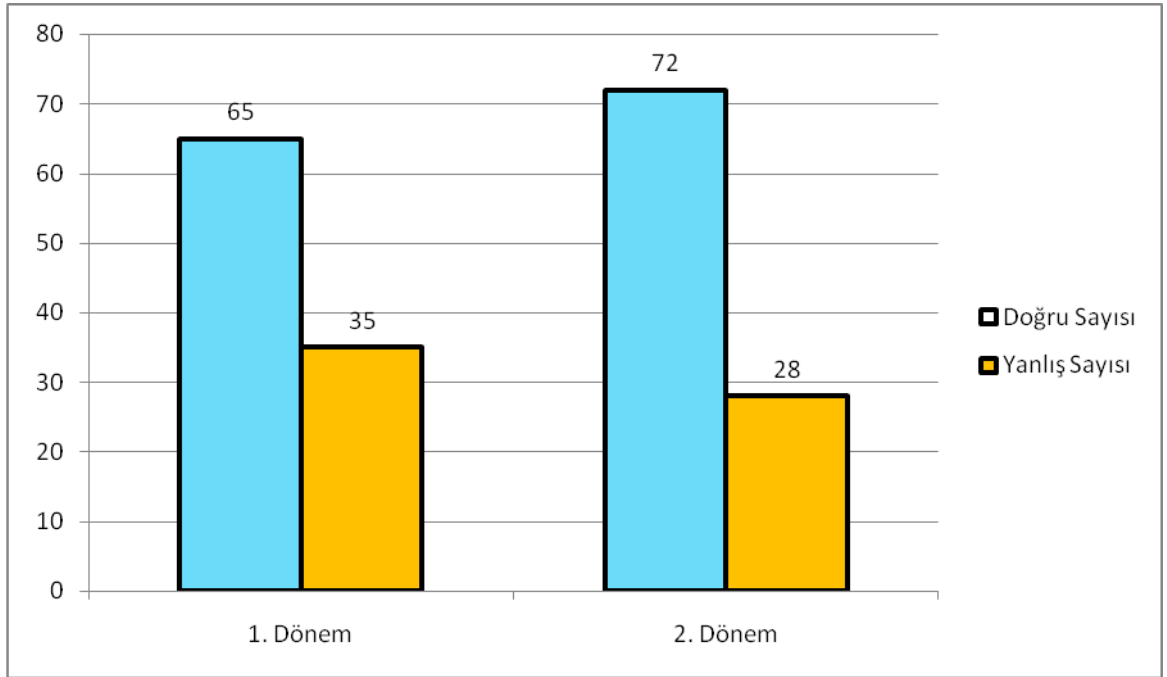
BTTC Kazanım Nu. 23. Atıkların Yönetiminin Önemli Bir Toplumsal Sorun

Olduğunu Algılayarak Çevreye Verebileceği Zararları

Önlemek İçin Uygun Bir Şekilde Geri Dönüştürülmesi Veya

İmha Edilmesi Gerektiğinin Farkına Varır.

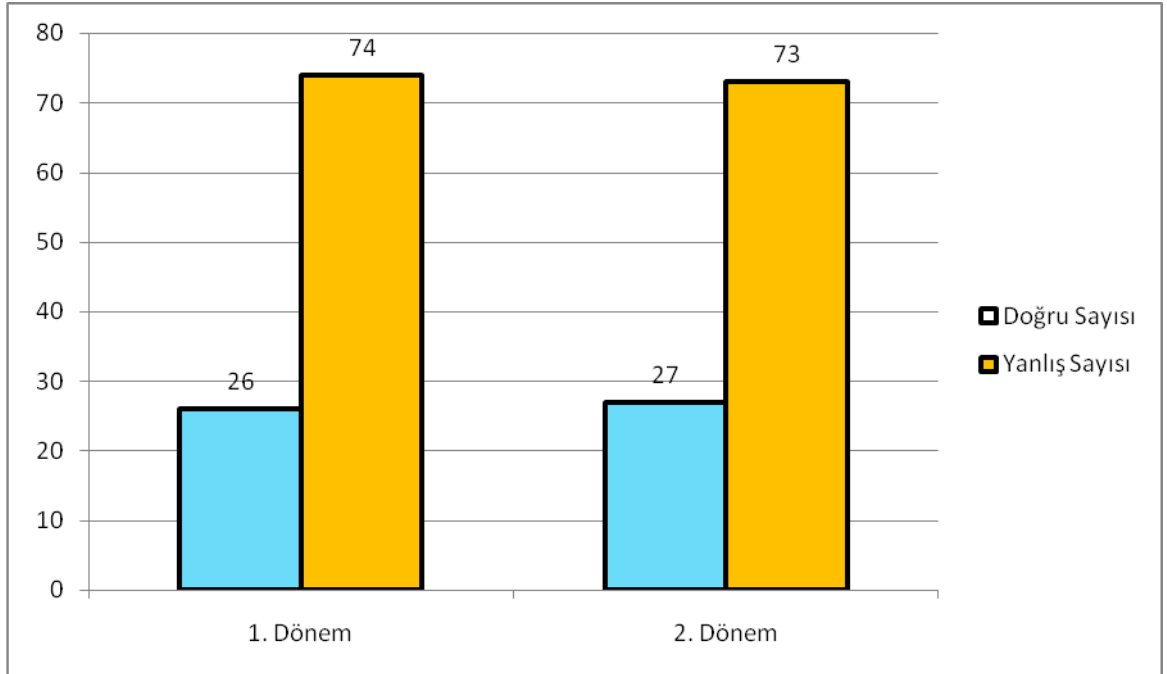
Grafik 4.20. Duyuşsal Kazanım Nu. 23 1. Dön. -2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.20. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 65 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 72 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 7 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 7'dir.

BTTC Kazanım Nu. 24. Teknolojik Ürün Ve Sistemleri Kullanarak Doğal Kaynaklar, Canlılar Ve Habitatların Nasıl Korunabileceğini, Çeşitli Ürün Ve Sistemlerin Kullanımından Kaynaklanan Zararlı Atıkların Nasıl Azaltılabileceğini Açıklar.

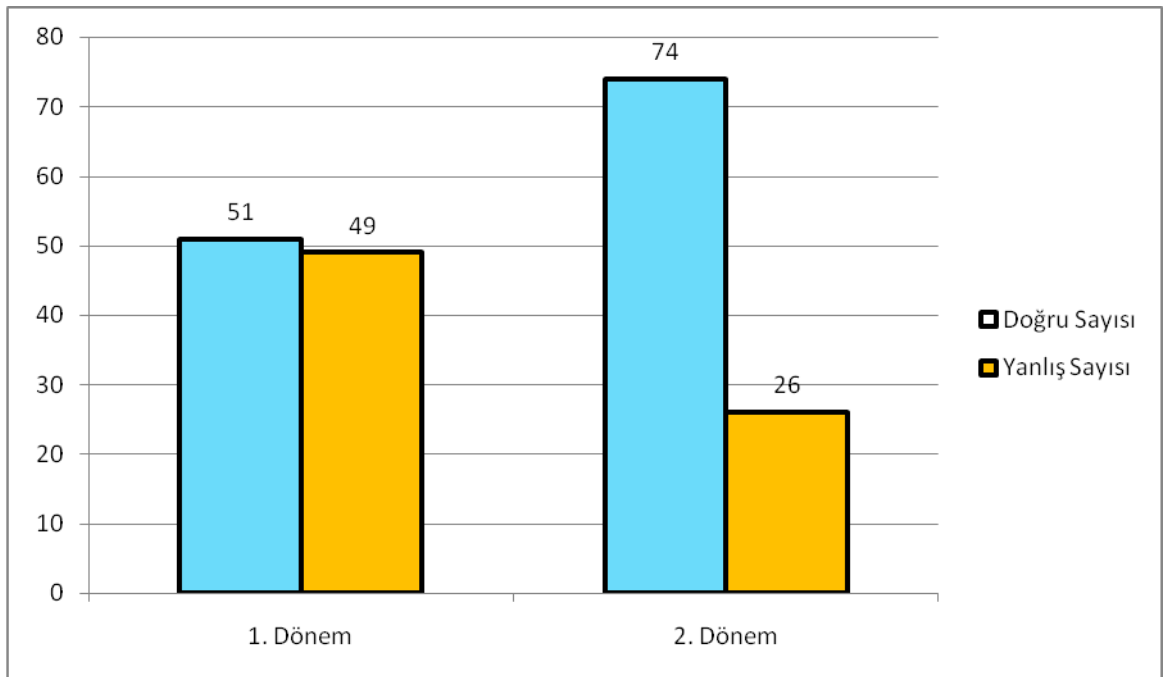
Grafik 4.21. Duyuşsal Kazanım Nu. 24 1. Dön. - 2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.21. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 26 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 27 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 1 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 1'dir.

BTTÇ Kazanım Nu. 25. Yerel, Ulusal Ve/Veya Küresel Çevre Sorunlarının
Nedenlerini Ve Etkilerini İdrak Eder.

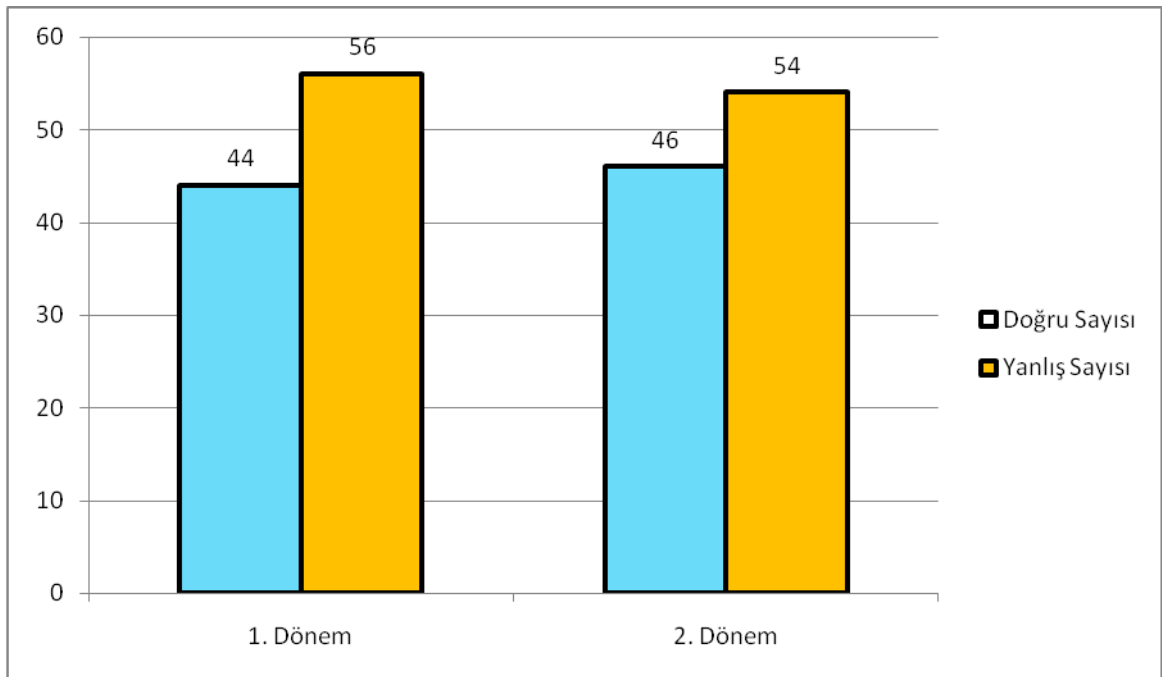
Grafik 4.22. Duyuşsal Kazanım Nu. 25 1. Dön. - 2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.22. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 51 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 74 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 23 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 23'tür.

BTTÇ Kazanım Nu. 26. Yerel, Ulusal Ve/Veya Küresel Çevre Sorunlarının Olası Çözüm Yollarını Tartışır.

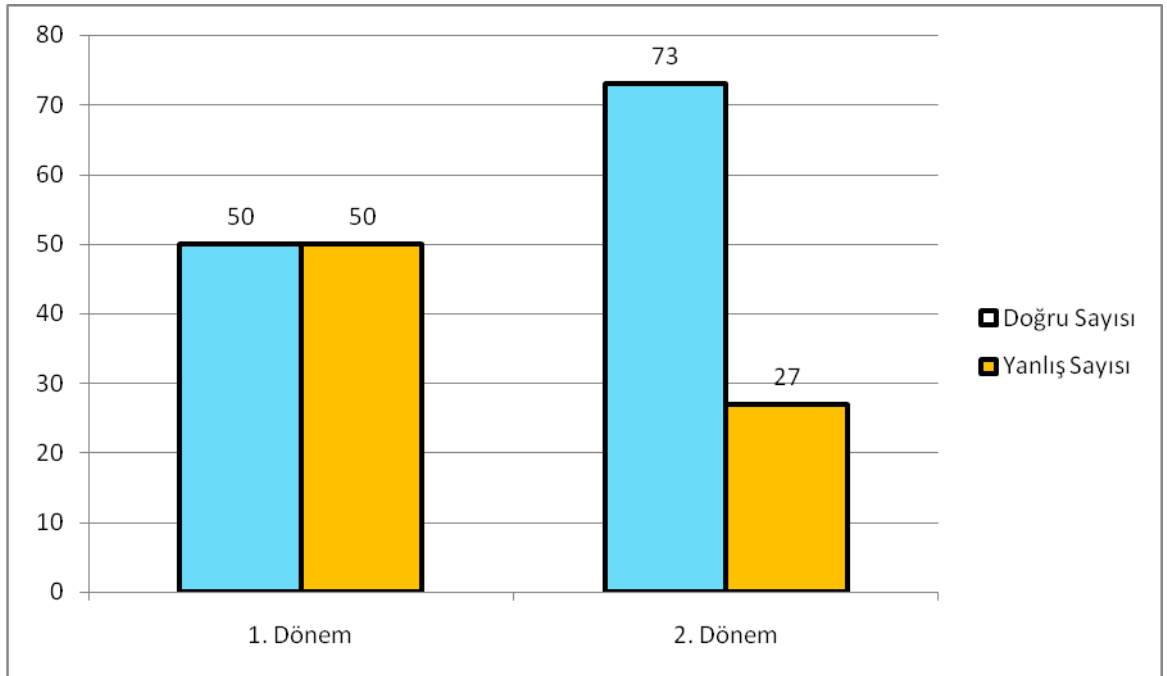
Grafik 4.23. Duyuşsal Kazanım Nu. 26 1. Dön. - 2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.23. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 44 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 46 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 2 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 2'dir.

BTTC Kazanım Nu. 27. Çevre, Yaban Hayatı Ve Doğal Kaynakları Koruma
Yöntemlerini Kavrır Ve Tartışır.

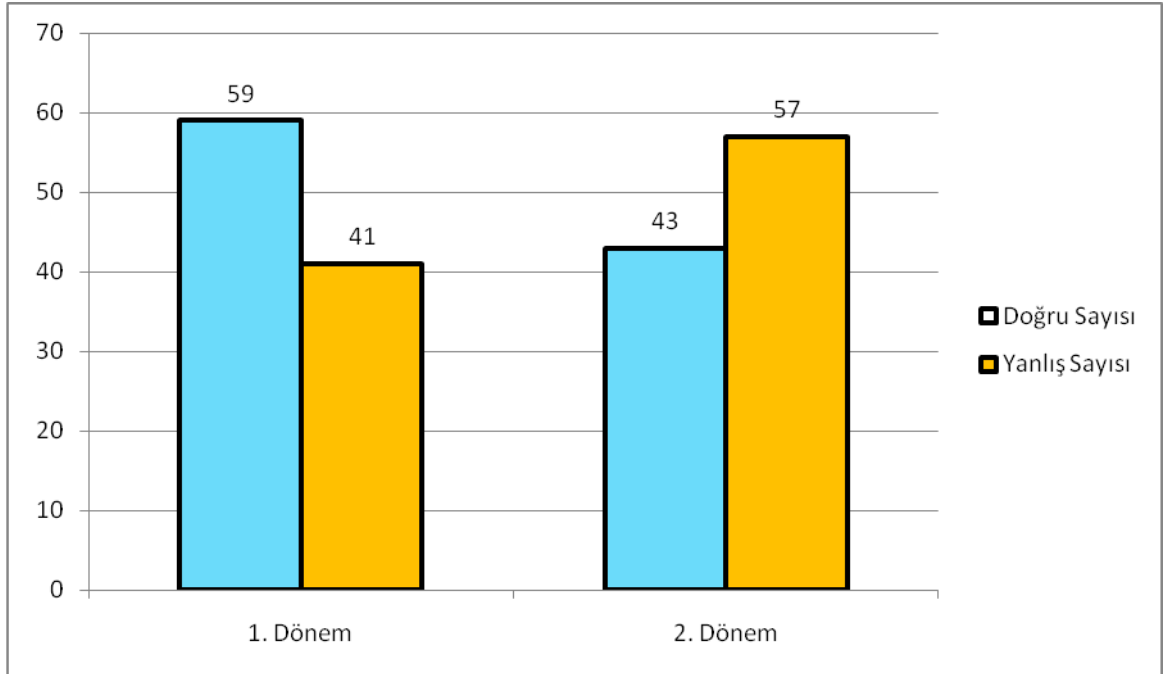
Grafik 4.24. Duyuşsal Kazanım Nu. 27 1. Dön. - 2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.24. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 50 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 74 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 23 soru fark oluşmuştur. bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 23'tür.

BTTÇ Kazanım Nu. 28. Çevre, Yaban Hayatı Ve Doğal Kaynakları Korumada Hem Bireylerin Hem De Toplumun Sorumluluklarını Bilir.

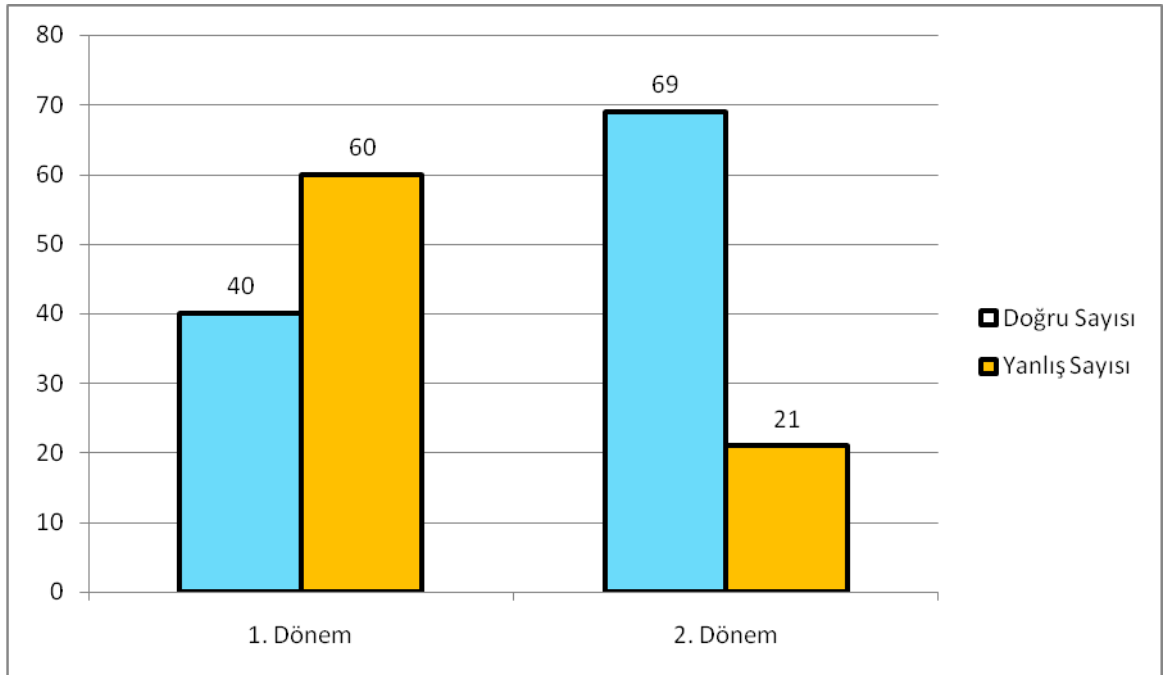
Grafik 4.25. Duyuşsal Kazanım Nu. 28 1. Dön. - 2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.25. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 59 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 43 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında -16 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % -16'dır.

BTTÇ Kazanım Nu. 30. Bilimin Ve Teknolojinin Gelişmesinde Önemli Bir
Sürükleyici Gücün Bireysel, Toplumsal Ve çevresel İhtiyaçlar
Olduğunu Fark Eder.

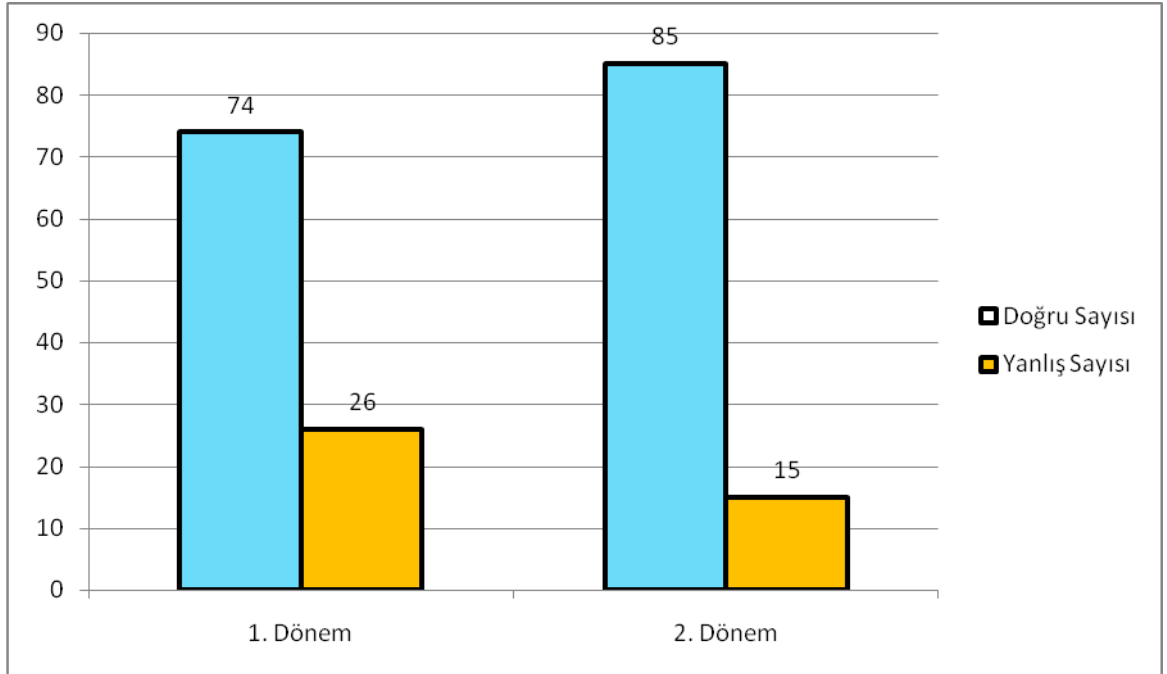
Grafik 4.26. Duyuşsal Kazanım Nu. 30 1. Dön. - 2. Dönem doğru sayısı farkı,



Grafik 4.26. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 30 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 69 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 29 soru fark oluşmuştur. Bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 29'dur.

BTTÇ Kazanım Nu. 31. Bireyin Teknoloji Geliştirirken Veya Kullanırken Sonuçları Hakkında Kendine, Topluma Ve Çevreye Karşı Sorumluluk Hissetmesi Gerektiğini Anlar.

Grafik 4.27. Duyuşsal Kazanım Nu. 31 1. Dön. - 2. Dönem doğru sayısı farkı



Grafik 4.27. İncelendiğinde, birinci dönemde toplam 100 öğrencinin 74 soruyu doğru olarak işaretlediği görülmüştür. İkinci dönemde ise doğru sayısı 85 olarak tesbit edilmiştir. Bu veriler ışığında 1. Dönem ile 2. Dönem arasında doğru soru sayısında 11 soru fark oluşmuştur. bu fark yüzde olarak ifade edilecek olunursa % 11’dir.

4.3. Üçüncü Alt Amaca İlişkin Bulgular ve Yorumlar

“Duyuşsal ve Bilişsel kazanımlarının oluşum düzeyleri arasında fark var mıdır?”

Biyoloji 9.sınıf biyoloji dersi BTTÇ kazanımlarının okul bazında ve toplamda 1. Dönem - 2. Dönem oluşum düzeyleri yüzdelik olarak **Tablo 4.5.**'de verilmiştir.

Tablodaki verilere dayanarak birinci dönemde uygulanan testteki doğru sayıları ile 2. Dönemde uygulanan son test doğruları arasında farklılık vardır. Bu farklılıklar bilişsel ve duyuşsal kazanımlar bazında da görülmektedir. Lise 9. Sınıf Biyoloji programında yer alan BTTÇ kazanımlarından bir yıl boyunca oluşması amaçlanan 23 adet kazanımın 100 öğrencide oluşum oranı **Tablo 4.5.**'den yararlanılarak **% 9,00** oranında gerçekleştiği saptanmıştır. Kazanımlardan 13 adet bilişsel kazanımın oluşum oranı Tablo1'den yararlanılarak **% 8,31** olarak saptanmıştır. Kazanımlardan 14 adet duyuşsal kazanım oluşum oranı **Tablo 4.3.**'den yararlanılarak **% 10.57** olarak saptanmıştır. Duyuşsal kazanımların bilişsel kazanımlardan yüzdelik olarak **% 2.26**'lık bir oranda daha fazla gerçekleştiği görülmüştür.

Tablo 4.5. Biyoloji 9. Sınıf Biyoloji Dersi BTTC Duyuşsal - Bilişsel Kazanımlarının Okul Bazında Ve Toplamda 1. Dönem - 2. Dönem Oluşum Düzeyleri

BTTC Nu.	Yıldırım Beyazıt Lisesi				Hürriyet Anadolu Lisesi				Ankara Anadolu Lisesi				Toplam % fark	
	1.Dn	2.Dn	Fark	%	1.Dn	2.Dn	Fark	%	1.Dn	2.Dn	Fark	%		
	D.S.	D.S.			D.S.	D.S.			D.S.	D.S.				
1-du	35	42	7	14	21	24	3	12	22	24	2	8	% 12	
2 b	14	18	4	8	17	20	3	12	17	17	-	-	% 7	
3d/b	28	41	13	26	19	16	-3	-12	19	21	2	8	% 12	
4d/b	5	14	9	18	20	12	-8	-32	11	11	-	-	% 1	
6b	2	7	5	10	9	4	-5	-20	5	11	6	24	% 6	
7d	16	11	-5	-10	16	16	-	-	12	21	9	36	% 4	
9b	21	33	12	24	19	21	2	8	18	22	4	16	% 18	
11b	9	29	20	40	14	14	-	-	6	17	11	44	% 31	
12d/b	15	27	12	24	16	13	-3	-12	5	17	12	48	% 21	
13d/b	19	19	-	-	16	16	-	-	11	14	3	12	% 3	
15b	4	8	4	8	13	5	-8	-32	11	6	-5	-20	% -9	
17b	15	16	1	2	3	3	-	-	7	7	-	-	% 1	
19b	7	3	-4	-8	8	8	-	-	6	8	2	8	% -2	
21b	6	13	7	14	5	7	2	8	6	6	-	-	% 9	
23d	25	40	15	30	19	11	-8	32	21	21	-	-	% 7	
24d	6	11	5	10	9	9	-	-	11	7	-4	-16	% 1	
25d	21	36	15	30	17	18	1	4	13	20	7	28	% 23	
26d	18	18	-	-	13	13	-	-	11	13	2	8	% 2	
27d	19	35	16	32	15	18	3	12	16	20	4	16	% 23	
28d	21	25	4	8	20	8	-12	-4	18	10	-8	-36	% -16	
29b	11	24	13	26	14	14	-	-	14	11	-3	-12	% 10	
30d	13	38	25	50	12	13	1	4	15	18	3	12	% 32	
31d	35	44	9	18	19	19	-	-	20	22	2	8	% 11	

BÖLÜM V

5 . SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulguların analizi doğrultusunda ulaşılan sonuçlara ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç

Bu çalışmada yapılandırmacı eğitim sisteminden yararlanılarak Biyoloji Dersi Öğretim Programlarını Hazırlama ve Geliştirme Komisyonunca hazırlanarak kabul edilen ve 2008 -2009 öğretim yılı itibariyle MEB’ e bağlı okullarda uygulanan 9. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı içinde yer alan toplam 23 adet BTTÇ kazanımlarının oluşum düzeyleri ölçülmeye çalışılmıştır.

Bu araştırma için farklı kategorilerden oluşan 2 orta öğretim kurumundan toplam 100 öğrenci grubuna ön test- son test uygulaması yapılmıştır. Elde edilen bulguların analiziyle şu sonuçlara varılmıştır:

Öncelikle belirlenen 100 öğrenciden oluşan 4 farklı sınıfa 2009-2010 Eğitim - Öğretim Yılı başında ilk test uygulanarak araştırılmak istenilen BTTÇ kazanımlarının hangi düzeyde var olup olmadığı ölçülmeye çalışılmıştır. İlk test sonuçlarına; yapılandırmacı eğitim sistemine göre hazırlanan ilköğretim fen ve teknoloji ders programında yer alan 6, 7 ve 8. sınıf düzeyi için “Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre” (FTTÇ) kazanımlarının tekrarı ve devamı niteliğini taşıyan orta öğretim biyoloji dersi programında yer alan BTTÇ kazanımlarından özellikle toplum ve çevre kazanımlarının daha fazla oluşmuş olduğu sonucuna varılmıştır.

Yapılandırmacı eğitim sistemine göre hazırlanmış 9. Sınıf Biyoloji programının bir yıl boyunca uygulandığı 100 öğrenciye yıl sonunda son test uygulaması yapılarak kazanımların oluşum düzeyleri yeniden ölçülmüştür. Ölçme sonucunda 23 adet BTTÇ kazanımının bir yılsonunda % 9.44 oranında gerçekleştiği saptanmıştır. Bu oran Milli

Eğitimin Bakanlığının bu program için hedeflediği orandan oldukça uzak bir orandır. Öğrencilerimizde 9. Sınıf Biyoloji dersi için hedeflenen BTTÇ kazanımlarının istenilen ölçüde oluşmadığının göstergesidir.

Yapılandırmacı eğitim sistemine göre hazırlanmış 9. Sınıf Biyoloji programında öğrencilerde oluşturulması hedeflenen kazanımlardan duyuşsal özelliklerdeki kazanımların % 10.57 oranında, bilişsel kazanımlarında % 8,31 oranında gerçekleştiği saptanmıştır. Duyuşsal özelliklerdeki kazanımların bilişsel özellikteki kazanımlara oranla %2.26 oranda daha fazla olduğu gözlenmiştir. Bu farkda bizi öğrencilerin temelde aldıkları ezbere dayalı eski eğitim sisteminin etkisinden uzaklaşamadıklarını göstermektedir.

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Bilim Okuryazarlığı ve Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi adlı tezde: Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nın sonraki geliştirme çalışmalarında bilgiye ulaştıran bilim boyutuna vurgu yapacak kazanımlara daha çok yer verilmesi önerilir. Böylece, bilim okuryazarlığının dört boyutu arasındaki denge daha iyi sağlanmış ve bilim-okuryazarlığının gelişmesi daha muhtemel olacaktır (KILIÇ ve diğ.2008).(Ek.3)

5.2. Öneriler

1. Sistemin aksayan yönlerinin tesbiti için kapsamlı çalışmalar yapılmalı, sonuçlar doğrultusunda çözüm yolları araştırılmalıdır.
2. Eğitim sistemlerinin hazırlanmasında ülkenin emanet edileceği gençlerde olması gereken özelliklerin belirlenmesi göz önünde bulundurulmalıdır.
3. Yeni lise 9. Sınıf Biyoloji dersi öğretim programının ülke genelinde nasıl uygulandığının belirlenebilmesi konusunda daha kapsamlı bir çalışma gerçekleştirilmelidir.
4. Lise birinci sınıf biyoloji dersi bütün katagorilerdeki okullarda ortak ders olması bakımından önemlidir. Yeni programın en kapsamlı hedefi olan biyoloji okur-yazarlığı, toplumumuzun aydın gençlerinin oluşması için mutlaka 9. sınıfta kazandırılmalıdır.

5. Yeni sistem öğrenci ve velilere kapsamlı bir şekilde rehber ve sınıf rehber öğretmenleri tarafından okullarda tanıtılmalı, bu kişilerinde sistem ile ilgili görüşleri dikkate alınmalıdır.
6. Eski eğitim sisteminin biçimlendirdiği öğrencilerin kazandıkları olumsuz davranışların bir anda yok olması beklenmemelidir. Bu sistemin istenilen başarıya ulaşması için sabırlı ve biraz daha gayretli olunmalıdır.
7. Yıllardır Davranışçı Yaklaşım'a göre eğitim-öğretim uygulayan öğretmenlerin; eski eğitim ve öğretim davranışlarından kurtulmaları için eğitim seminerleri düzenlenmelidir. Öğretmenlerin bu seminerlere aktif bir şekilde katılımcı olmaları sağlanmalıdır.
8. 9. Sınıf biyoloji dersi için yeni programın özelliklerini kapsayacak öğretmen kılavuz kitapları hazırlanarak, yeni programı uygulama gücünü çeken öğretmenlere yol gösterilmelidir.
9. Yapılandırmacı eğitim sisteminin teknolojik donanımlarla desteklenmesi ülke genelinde zorunlu bir ihtiyaçtır. Bu bağlamda okul yönetimlerine maddi destek sağlanmalıdır.
10. Öğretmenlere günümüzün getirdiği eğitim teknolojilerini derslerde kullanmaya teşvik edilmeli ve nasıl kullanılacağı hakkında eğitim verilmelidir.
11. Öğretim programlarının uygulanışında okulların alt yapı ve fiziki koşullarının da etkili olduğu göz önüne alınmalıdır. Bu yüzden okulların fiziki şartları ve alt yapıları iyileştirilmelidir.
12. Bütün öğretmenlerin henüz programla ilgili hizmet içi eğitimi kurslarına katılamadıkları ve 2485 nu'lu Tebliğler Dergisinde yayınlanan programın öğretmenlerin yeni program hakkında bilgilenmelerini sağlayan tek kaynak olduğu görülmüştür. Bu nedenle her ilde öğretmenlere düzenli olarak hizmet içi eğitim kursları verilmeli, öğretmenler biyoloji eğitimi konusundaki yenilik ve gelişmeler hakkında

bilgilendirilmeli, çalışmalara katılmaları sağlanmalı ve düzenli aralıklarla performansları değerlendirilmelidir. Kurslar hızlı bir şekilde yaygınlaştırılmalıdır.

13. Öğrenci merkezli eğitim sisteminin oluşturulması, kazanımların en iyi şekilde gerçekleşebilmesi için sınıf mevcutları azaltılmalıdır.

14. Ayrıca bütün biyoloji öğretmenleri bu programı uygulamak ve ğrencilerinin ilgi ve ihtiyaçlarına uygun hale getirmek zorunda olduklarından programı ve önerilen etkinlikleri olabildiğince doğru ve amaçlandığı şekilde anlamalıdırlar. Bu etkinliklerin örnek sayıları artırılarak öğretmenin proğramı anlamalarına ve uygulamalarına katkıda bulunulmalıdır.

15. Yapılandırıcı eğitim programının uygulanması, uygulanmasında ortaya çıkabilecek olan problemlere çözüm üretilmesi ve değerlendirilmesinde okul müdürlerinin de önemi büyük olmalı, gerekli ilgiyi göstermelidir.

KAYNAKÇA

Ayas, A. (1993). Study of teachers' and students' view of the upper secondary curriculum and students' understanding of introductory chemistry concepts in the east black-sea region of Turkey, Unpublished doctoral dissertation, University of Shouthampton, U.K.

Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A. R. (1995). Development of the Turkish secondary science curriculum. *Science Education*, 77(4), 433-440.

Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde yeni program geliştirme ve uygulama teknikleri : İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.

Ayas, A. (1995); Ünal.(2003),''Fen Bilimleri Program Geliştirme Teknikleri Üzerine bir Çalışma'',Hacettepe Üniversitesi Eğt. Fak. Der. Sayı 11 Ankara

Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63(10), 873-878.

Bodner, G.M. (1986) *Constructivism: A Theory of Knowledge*, *Journal of Chemical Education*, 63 (10), 873-878.

Bodner, G.M. (1990) *Why Good Teaching Fails and Hard-working Students Do Not Always Succeed?*, *Spectrum*, 28(1), 27-32.

(Carnegie Komisyonu). <http://www.bilgibu.com/egitimde-teknoloji.html>.2010.

Çepni, S., Şan, H. M., Gökdere, M. & Küçük, M. (2001). Fen bilgisi öğretiminde zihinde yapılanma kuramına uygun 7E modeline göre örnek etkinlik geliştirme. Maltepe Üniversitesi Yeni Bin Yılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Bildiri Kitabı s.183-190, İstanbul

Çilenti,K.(1985)Fen Eğitimi Teknolojisi. Kadioğlu Matbaası Ankara.

Demirbaş,Ö.(2000), Eğitim Programları Geliştirme.Pagem A Yayıncılık Ankara.

(Dewey, 1939; Brickman,1949). Türkiye Maarifi Hakkında Rapor.Devlet Basımevi.İstanbul.

(Ekici;1996:5). Sınıf Yönetimi 2007, Pegema Yayıncılık

Ertürk, S. (1972). Eğitimde “Program” Geliştirme, Ankara: H.Ü. Yayını.

Gezer,K., Köse, S., Durkan, N. ve M. Uşak (2003). Biyoloji Alanında Yapılan Program Geliştirme Çalışmalarının Karşılaştırılması: Türkiye, İngiltere ve ABD Örneği, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(2), 49–62.

Hand, B. & Treagust, D. F. (1991). Student achievement and science curriculum development using a constructivist framework. School Science and Mathematics, 91(4), 172-176.

Hewson, P. W. & Hewson, M. G. (1984). The role of conceptual conflict in conceptual change and the design of science instruction. Instructional Science, 13, 1-13.

Hurd P.D.H.,(1998)''Scienfific Literacy;Nev Minds For A Changini World'',Sienceeducation.82(36)4007-416 **Journal of Biological Education**, Vol.28, Issue 3, p 191.

Kaptan, Saim. (1995). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri*. 10. bs. Ankara: Rehber Yayınevi.

Kısakürek M.A(2009).Öğrenme kazanımlarının yazılması ve kullanılması. BEK' de yapılan sunum notları.

(KILIÇ,G.B. HAYMANA,F.BOZYILMAZ,B.2008).İlkoğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Bilim Okuryazarlığı ve Bilimsel Surec Becerileri Açısından Analizi

Kutret Gezer, Sacit Köse, Nazmi Durkan, Muhammet Uşak, Biyoloji Alanında Yapılan Program Geliştirme Çalışmalarının Karşılaştırılması: Türkiye, İngiltere ve ABD Örneği , 2003

Küçükahmet L. (1997). Öğretim İlke ve Yöntemleri, Gazi Büro Kitapevi, Ankara.

Lock, R. (1994), "Nuffield Advanced Biology Naff? No, Not Even After 26 Years!"

MEB (1998-a,b,c). Ortaöğretim Biyoloji Dersi Taslak Öğretim Programı.Ankara;MEB Eğt. Araş.ve Glş.D.Bşk.

Milli Eğitim Bakanlığı (2005). İlkoğretim Fen ve Teknoloji Programı (6-8. sınıf). Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara, 2005.

Reiss, M., Millar, R. and Osborne, J. (1999), "Beyond 2000: Science/Biology Education for The Future", Journal of Biological Education, Vol.33, Issue 2, p. 68.

Senemoğlu, N. (2005). Gelişim Öğrenme ve Öğretim (Kuramdan Uygulamaya). Ankara:Gazi Kitapevi.

Shiland, T. W. (1999),Constructivism: The implication for laboratory work. *Journal of Chemical Education*, 76(1), 107-109.

Smerdan, B.A. & Burkam, D. T. (1999), Access to constructivist and didactic teaching:Who gets it? Where is it practiced? *Teachers College Record*, vol.101, n.1,p. 5.

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Millî Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi Kasım (2007).

Turgut,M.F. Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D., (1997), Kimya Öğretimi. Ankara: YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları.

Uno, E.G., ve Bybee, W.R. (1994). Understanding the dimensions of biological literacy. *BioScience*, 44(8), 553-557

Varış,,(1996)Eğitim Programları Geliştirme.Alkım Yayıncılık Ankara.

Wiles,J., Bondi,J., Ornstein,A.C., Hunkins,F.P. (1993). Curriculum Foundations, Principlesand Theory,Boston;Allyn And Bacon.

http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=18

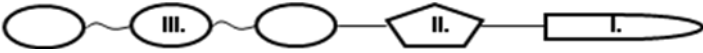
<http://yayim.meb.gov.tr/tebligler.html>

<http://ttkb.meb.gov.tr/kk/>

EKLER

EK 1. Test Soruları

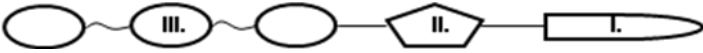
BTTÇ	KAZANIM	SORULAR
1.	Duyuşsal	Besin maddelerinin besin değerlerini kaybetmeden ve uzun süre saklanabilmesi için kurutma işlemi yapılır. Bu uygulamadaki temel amaç nedir? a. Besin maddesinin az yer kaplaması b. Enzimlerin inaktif hale getirilmesi c. Ucuz olması d. Uygulama kolaylığı
2.	Bilişsel	Bir öğrenci üç özdeş saksı alıp her üçüne de özdeş tohum, toprak, su ve mineral ekliyor, daha sonra birinci saksıyı on beş “C”, ikinci saksıyı yirmi “C”, üçüncü saksıyı da yirmi beş “C” de bırakıyor ve tohumların çimlenmesini takip ediyor. Bu deneyden; I. Fotosentez hızı ile tohum ağırlığı II. Işığın çimlenmeye etkisi III. Sıcaklığın çimlenmeye etkisi IV. Sıcaklığın fotosenteze etkisi Yorumlarından hangileri çıkartılabilir? a. I b. II c. III d. IV
3.	Duyuşsal- Bilişsel	Genlerin kromozomlar üzerindeki keşfi 1960’lı yıllardan sonra yeni bir alt bilim dalının (gen mühendisliği) gelişmesini sağlamıştır. Bilim dalının her geçen sene daha da hızlı ilerlemesinin nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir? a. Bilim adamı sayısındaki artış b. Gelişen teknolojilerin kullanılması c. Diğer bilim dallarının popülaritesinin azalması d. Toplumsal İhtiyaçlar
4.	Duyuşsal- Bilişsel	Mantarların sınıflandırma yapılırken hareketsiz ve toprağa bağlı olmasından bitkiler aleminde yer alması, ilerleyen zamanlarda ise yapılan çalışmalar ışığında yeni bir alem olan mantarlar aleminde incelenmesi bilimin hangi özelliğinden dolayı ortaya çıkmıştır? a. Otorite baskısı b. Farklı görüşler c. Bilginin Yanlışlaşabilirliği d. Şüphecilik
6.	Bilişsel	Birim zar modelinin geçerliliğini yitirmiş olması, akıcı mozaik modelinin geçerlilik kazanmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir? a. Protein ve yağlardan meydana gelmesi b. Seçici geçirgen olması c. Yapısında porlar bulunması d. Büyük maddelerin geçişini açıklayamaması.
7.	Duyuşsal	Nohut fasulye gibi kuru baklagillerin sıcak suda, soğuk suya oranla daha çabuk şişmesi difüzyonun hangi özelliği ile açıklanabilir? a. Zardaki por sayısı ile b. Su moleküllerinin kinetik enerjisinin artması ile c. Su moleküllerinin iyonlaşması ile d. Su moleküllerinin büyüklüğü ile
9.	Bilişsel	Biyoloji eğitimi almış bir anne çocuğunu sağlıklı bir birey olarak yetiştirmek için aşağıdakilerden hangisini yapmamalıdır? a. Çocuğunu açık havaya çıkararak güneşlenmesini sağlar. b. Mikroorganizmalara karşı hijyene önem verir. c. Beslenmesinde karbonhidratlı besinlere ağırlık verir. d. Aşılarını tam ve zamanında yaptırır.

11.	Bilişsel	İki memelinin aynı türden olduğunu söyleyebilmek için; I. Yavrularını sütle beslemeleri II. Çiftleştiklerinde verimli döller verebilmeleri III. Akciğerlerinde alveollerinin olması IV. Kapalı dolaşım sisteminin olması Yukarıda verilenlerden hangisinin olması yeterlidir? a. I b. II c. III d. IV
12.	Duyuşsal-Bilişsel	İnsan vücudunda tüm enzimler optimum 36.5°C de çalışırken, aynı Ph derecesinde her enzim ideal çalışmaz. Bunun temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir? a. Yüksek Ph değerinde enzimlerin protein yapılarının bozulması b. Optimum Ph'ın enzimler için yedi olması c. Vücudumuzun her bölgesinin farklı Ph değerine sahip olması d. Her enzimin çalışması için kendine özgü bir Ph değerinin olması.
13.	Duyuşsal-Bilişsel	Dünya kaynakları insanlara yetersiz gelmeye başlamıştır. Bunun yanı sıra insanların bilinçsiz ve eğitimsiz oluşu birçok felaketin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bunların başında da çevre felaketleri gelmektedir. Bu tür problemlerin çözümünde, aşağıdaki olaylardan hangisinde biyoteknolojik yöntem kullanılmıştır? a. Toprağın ve suların temizlenmesinde genetiği değiştirilmiş mikroorganizmaların kullanılması b. Fabrikaların azaltılması c. Fabrikalara arıtma tesislerinin kurulması d. Su kaynaklarının verimli kullanılması
15.	Bilişsel	 ATP molekülünün yapısı yukarıda verilmiştir. Buna göre numaralandırılmış kısımlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? a. I azot taşıyan organik bir bazdır b. II RNA'nın yapısına da katılır c. İnorganiktir d. Üçün diğer moleküllerle bağlanması peptit bağlarıyladır.
17.	Bilişsel	Ultra santrifüj tekniğinden, biyolojide en çok hangi amaç için yararlanılmaktadır? a. DNA'nın yapısının açıklanmasında b. Hücredeki por sayısının tespitinde c. Enzim faaliyetlerinin tespitinde d. Hücre sayısının saptanmasında
19.	Duyuşsal-Bilişsel	John Ray, Aristo'nun sınıflandırma yaparken kullandığı aşağıdaki canlı özelliklerinden hangilerinden hiç yararlanmamıştır? I. Kromozom sayısı II. Analog organlar III. Yaşam alanları a. II b. I,II, c. I, II, III d. I,II
21.	Bilişsel	Aşağıdaki bilim adamlarından hangisinin DNA ile ilgili analiz çalışmalarına doğrudan katkısı olmamıştır? a. Watson b. Crick c. Berg d. Schwann

23.	Duyuşsal	Okullarda bulunan atık pil toplama kutularının amacı aşağıdakilerden hangisidir? a. Yeniden pil üretmek
-----	----------	--

EK-2 Araştırmada Kullanılan Başarı Testinin Cevap Anahtarı

BTTÇ	KAZANIM	SORULAR
1.	Duyuşsal	Besin maddelerinin besin değerlerini kaybetmeden ve uzun süre saklanabilmesi için kurutma işlemi yapılır. Bu uygulamadaki temel amaç nedir? a. Besin maddesinin az yer kaplaması b. <u>Enzimlerin inaktif hale getirilmesi</u> c. Ucuz olması d. Uygulama kolaylığı
2.	Bilişsel	Bir öğrenci üç özdeş saksı alıp her üçüne de özdeş tohum, toprak, su ve mineral ekliyor, daha sonra birinci saksıyı on beş “C”, ikinci saksıyı yirmi “C”, üçüncü saksıyı da yirmi beş “C” de bırakıyor ve tohumların çimlenmesini takip ediyor. Bu deneyden; I. Fotosentez hızı ile tohum ağırlığı II. Işığın çimlenmeye etkisi III. Sıcaklığın çimlenmeye etkisi IV. Sıcaklığın fotosenteze etkisi Yorumlarından hangileri çıkartılabilir? a. I b. II c. <u>III</u> d. IV
3.	Duyuşsal-Bilişsel	Genlerin kromozomlar üzerindeki keşfi 1960’lı yıllardan sonra yeni bir alt bilim dalının (gen mühendisliği) gelişmesini sağlamıştır. Bilim dalının her geçen sene daha da hızlı ilerlemesinin nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir? a. Bilim adamı sayısındaki artış b. <u>Gelişen teknolojilerin kullanılması</u> c. Diğer bilim dallarının popülaritesinin azalması d. Toplumsal ihtiyaçlar
4.	Duyuşsal-Bilişsel	Mantarların sınıflandırma yapılırken hareketsiz ve toprağa bağlı olmasından bitkiler aleminde yer alması, ilerleyen zamanlarda ise yapılan çalışmalar ışığında yeni bir alem olan mantarlar aleminde incelenmesi bilimin hangi özelliğinden dolayı ortaya çıkmıştır? a. Otorite baskısı b. Farklı görüşler c. <u>Bilginin Yanlışlanabilirliği</u> d. Şüphecilik
6.	Bilişsel	Birim zar modelinin geçerliliğini yitirmiş olması, akıcı mozaik modelinin geçerlilik kazanmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir? a. Protein ve yağlardan meydana gelmesi b. Seçici geçirgen olması c. Yapısında porlar bulunması d. <u>Büyük maddelerin geçişini açıklayamaması.</u>
7.	Duyuşsal	Nohut fasulye gibi kuru baklagillerin sıcak suda, soğuk suya oranla daha çabuk şişmesi difüzyonun hangi özelliği ile açıklanabilir? a. Zardaki por sayısı ile b. <u>Su moleküllerinin kinetik enerjisinin artması ile</u> c. Su moleküllerinin iyonlaşması ile d. Su moleküllerinin büyüklüğü ile
9.	Bilişsel	Biyoloji eğitimi almış bir anne çocuğunu sağlıklı bir birey olarak yetiştirmek için aşağıdakilerden hangisini yapmamalıdır? a. Çocuğunu açık havaya çıkararak güneşlenmesini sağlar. b. Mikroorganizmalara karşı hijyene önem verir. c. <u>Beslenmesinde karbonhidratlı besinlere ağırlık verir.</u> d. Aşılarını tam ve zamanında yaptırır.

11.	Bilişsel	İki memelinin aynı türden olduğunu söyleyebilmek için; I. Yavrularını sütle beslemeleri II. Çiftleştiklerinde verimli döller verebilmeleri III. Akciğerlerinde alveollerinin olması IV. Kapalı dolaşım sisteminin olması Yukarıda verilenlerden hangisinin olması yeterlidir? a. I b. <u>II</u> c. III d. IV
12.	Duyuşsal-Bilişsel	İnsan vücudunda tüm enzimler optimum 36.5°C de çalışırken, aynı Ph derecesinde her enzim ideal çalışmaz. Bunun temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir? a. Yüksek Ph değerinde enzimlerin protein yapılarının bozulması b. Optimum Ph'ın enzimler için yedi olması c. Vücudumuzun her bölgesinin farklı Ph değerine sahip olması d. <u>Her enzimin çalışması için kendine özgü bir Ph değerinin olması.</u>
13.	Duyuşsal-Bilişsel	Dünya kaynakları insanlara yetersiz gelmeye başlamıştır. Bunun yanı sıra insanların bilinçsiz ve eğitimsiz oluşu birçok felaketin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bunların başında da çevre felaketleri gelmektedir. Bu tür problemlerin çözümünde, aşağıdaki olaylardan hangisinde biyoteknolojik yöntem kullanılmıştır? a. <u>Toprağın ve suların temizlenmesinde genetiği değiştirilmiş mikroorganizmaların kullanılması</u> b. Fabrikaların azaltılması c. Fabrikalara arıtma tesislerinin kurulması d. Su kaynaklarının verimli kullanılması
15.	Bilişsel	 ATP molekülünün yapısı yukarıda verilmiştir. Buna göre numaralandırılmış kısımlarla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır? a. I azot taşıyan organik bir bazdır b. II RNA'nın yapısına da katılır c. İnorganiktir d. <u>Üçün diğer moleküllerle bağlanması peptit bağlarıyladır.</u>
17.	Bilişsel	Ultra santrifüj tekniğinden, biyolojide en çok hangi amaç için yararlanılmaktadır? a. <u>DNA'nın yapısının açıklanmasında</u> b. Hücredeki por sayısının tespitinde c. Enzim faaliyetlerinin tespitinde d. Hücre sayısının saptanmasında
19.	Duyuşsal-Bilişsel	John Ray, Aristo'nun sınıflandırma yaparken kullandığı aşağıdaki canlı özelliklerinden hangilerinden hiç yararlanmamıştır? I. Kromozom sayısı II. Analog organlar III. Yaşam alanları a. II b. I,II, c. <u>I, II, III</u> d. I,II
21.	Bilişsel	Aşağıdaki bilim adamlarından hangisinin DNA ile ilgili analiz çalışmalarına doğrudan katkısı olmamıştır? a. Watson b. Crick c. <u>Berg</u> d. Schwann

23.	Duyuşsal	Okullarda bulunan atık pil toplama kutularının amacı aşağıdakilerden hangisidir? a. Yeniden pil üretmek b. Boşalan pillerin yeniden şarj edilmesi c. <u>Toprak kirlenmesinin önlenmesi</u> d. Pillerin ekonomik değeri										
24.	Duyuşsal	Muğla-Yatağan termik santralinden çıkan baca gazlarının, özellikle de kükürt oksitlerinin çevreye verdiği zararı önlemek için aşağıdakilerden hangisi uygulanmamalıdır? a. Kömürdeki kükürt miktarı azaltılmalı b. Bacaya filtre takılmalı c. Az zarar gören bitki türlerinden bolca dikilmeli d. <u>Baca boyu kısaltılmalı</u>										
25.	Duyuşsal	Çevre kirlenmesine neden olan maddelere atık maddeler; atıkların bırakıldığı ortama ise alıcı ortam denir. Buna göre aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlış yapılmıştır? <table><tr><td><u>Atık Madde</u></td><td><u>Alıcı Ortam</u></td></tr><tr><td>a. Kimyasal gübre</td><td>Akarsu</td></tr><tr><td>b. Kömür yakıtı</td><td>Hava</td></tr><tr><td>c. Egzoz dumanı</td><td>Hava</td></tr><tr><td>d. <u>Motor sesi</u></td><td><u>Toprak</u></td></tr></table>	<u>Atık Madde</u>	<u>Alıcı Ortam</u>	a. Kimyasal gübre	Akarsu	b. Kömür yakıtı	Hava	c. Egzoz dumanı	Hava	d. <u>Motor sesi</u>	<u>Toprak</u>
<u>Atık Madde</u>	<u>Alıcı Ortam</u>											
a. Kimyasal gübre	Akarsu											
b. Kömür yakıtı	Hava											
c. Egzoz dumanı	Hava											
d. <u>Motor sesi</u>	<u>Toprak</u>											
26.	Duyuşsal	Çevre kirliliğinin önlenmesi için aşağıdaki uygulamalardan hangisi yapılamaz? a. Enerji üretimi için katı yakıtların kullanılması b. Evsel ve endüstriyel sulu atıklar arıtılmalı c. Canlı etkinliği ile yok olan ambalajlar kullanılmalı d. <u>Tarımsal alanlar yerleşime açılmalı</u>										
27.	Duyuşsal	Doğal hayatın korunması ile ilgili aşağıdaki önlemlerden hangisi en dar kapsamlıdır? a. Ormanların sürekliliğinin korunması b. <u>Aslanların avlanmasının yasaklanması</u> c. Tarım ilaçları kullanımının en aza indirilmesi d. Zehirli fabrika atıklarının arıtılması										
28.	Duyuşsal	Ülkemizde uygulanan su projeleri ile yaban hayatı büyük tehlike altındadır. Aşağıdakilerden hangisi bu projelerden birisi değildir? a. Baraj oluşturmak b. Sulak alanların kurutulması c. Tarım alanlarının genişletilmesi ve sulanması d. <u>Turizm</u>										
29.	Bilişsel	Kara Avcılığı Kanunu ile yapılmak istenilen aşağıdakilerden hangisi değildir? a. Yaban hayatın korunması b. <u>Çoğalan hayvan türlerinin azaltılması</u> c. Ekosistemin dengesinin korunması d. Türlerin yok olmasının engellenmesi										
30.	Duyuşsal	Bilim adamlarının hücre bilgisinde elde ettikleri bilgiler aşağıdaki alanlardan hangisinde kullanılmamaktadır? a. <u>Turizmde</u> b. Tıpta c. Tarımda d. Çevresel sorun çözümlemelerinde										
31.	Duyuşsal	21'inci Y.Y. Taşıt üreticilerinin fosil yakıt kullanmayan araç icat etme gayretlerinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir? a. Ucuz olması b. Kullanışlı olması c. Hızlı olması d. <u>Çevreye daha az zarar vermesi</u>										

EK 3.

9-12. Sınıf İçin “Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre” Kazanımları

- BTTÇ 1. Bireysel ve toplumsal ihtiyaçların karşılanmasında bilimin rolünü anlar.
- BTTÇ 2. Bilimin sınanabilir, sorgulanabilir, yanlışlanabilir ve kanıtlara dayandırılabilir bir yapı olduğunu anlar.
- BTTÇ 3. Bilimsel bilginin ivmeli bir şekilde arttığını fark eder.
- BTTÇ 4. Bilimsel bilginin değişiminde kanıtların, teorilerin ve/veya paradigmalara rolünü açıklar.
- BTTÇ 5. Bilimsel bilginin değişiminin genellikle sürekli olduğunu fakat bazen de paradigma kayması şeklinde olabileceğini fark eder.
- BTTÇ 6. Yeni bir bulgu ortaya çıktığında mevcut bilimsel bilginin test edilerek sınındığını, düzeltildiğini veya yenilendiğini fark eder.
- BTTÇ 7. Biyolojinin yaşamın anlaşılmasına sağladığı katkıların farkına varır.
- BTTÇ 8. Sosyo-ekonomik ve kültürel bağlamın biyolojinin gelişimini etkilediği gerçeğini anlar.
- BTTÇ 9. Biyolojinin birey, toplum ve çevre üzerindeki uygulamalarını değerlendirir.
- BTTÇ 10. Biyolojinin sınırlılıkları olabileceğinin farkına varır.
- BTTÇ 11. Biyolojinin alt bilim dalları ile günlük yaşamdaki uygulama alanları arasında ilişki kurar.
- BTTÇ 12. Biyolojinin diğer bilim dalları ile olan ilişkisini kavrar.
- BTTÇ 13. Bilim-teknoloji-toplum-çevre arasındaki ilişkileri anlar.
- BTTÇ 14. Bilim ve teknolojiye araştırma projelerine kaynak sağlanmasının öneminden ve koşullarından haberdar olur.

BTTÇ 15. Bilimsel bilginin oluşturulmasında ve sunumunda modellerden yararlanmanın yeri ve önemini bilir.

BTTÇ 16. Teknolojik kavram, ilke ve süreçleri bilir.

BTTÇ 17. Teknolojik gelişim sürecinin sınırlılıklarını, kaynaklarını ve teknolojik uygulamaların olası etkilerini fark eder.

BTTÇ 18. Biyolojiyle ilgili meslekler ile öğrendikleri biyoloji konuları arasında bağlantı kurar.

BTTÇ 19. Farklı tarihsel ve kültürel geçmişleri olan insan topluluklarının bilimsel düşüncelerin ve biyoloji biliminin gelişimine yaptıkları katkıları örneklerle açıklar.

BTTÇ 20. Farklı tutum ve değerlerin biyolojik kavramlar üzerine etkisini karşılaştırır.

BTTÇ 21. Kendi alanlarında dünya çapında üne sahip bilim insanlarına ve bilime katkılarına örnekler verir.

BTTÇ 22. Bilimdeki gelişmelerin; teknolojinin gelişmesine, teknolojide yeni icatlara ve uygulamalaraya yol açtığına örnekler verir.

BTTÇ 23. Atıkların yönetiminin önemli bir toplumsal sorun olduğunu algılayarak çevreye verebileceği zararları önlemek için uygun bir şekilde geri dönüştürülmesi veya imha edilmesi gerektiğinin farkına varır.

BTTÇ 24. Teknolojik ürün ve sistemleri kullanarak doğal kaynaklar, canlılar ve habitatların nasıl korunabileceğini, çeşitli ürün ve sistemlerin kullanımından kaynaklanan zararlı atıkların nasıl azaltılabileceğini açıklar.

BTTÇ 25. Yerel, ulusal ve/veya küresel çevre sorunlarının nedenlerini ve etkilerini idrak eder.

BTTÇ 26. Yerel, ulusal ve/veya küresel çevre sorunlarının olası çözüm yollarını tartışır.

BTTÇ 27. Çevre, yaban hayatı ve doğal kaynakları koruma yöntemlerini kavrar ve tartışır.

BTTÇ 28. Çevre, yaban hayatı ve doğal kaynakları korumada hem bireylerin hem de toplumun sorumluluklarını bilir.

BTTÇ 29. İnsanların ve toplumun çevreyi nasıl etkilediğine örnekler verir.

BTTÇ 30. Bilimin ve teknolojinin gelişmesinde önemli bir sürükleyici gücün bireysel, toplumsal ve çevresel ihtiyaçlar olduğunu fark eder.

BTTÇ 31. Bireyin teknoloji geliştirirken veya kullanırken sonuçları hakkında kendine, topluma ve çevreye karşı sorumluluk hissetmesi gerektiğini anlar.

BTTÇ 32. Ulusal ve uluslararası kalite tescil kuruluşlarının görevlerini bilir ve bunların ürünler üzerinde kullanılan sembollerini tanır.

BTTÇ 33. Günlük yaşamında kullandığı her türlü tüketim mallarına ilişkin olarak fayda, kalite ve maliyet analizini yapabilir.

EK 4.

6, 7 ve 8. Sınıf Düzeyi İçin “Fen-Teknoloji-Toplum-Cevre” Kazanımları

1. Bilimsel bilginin gelişiminde deney yapar, delil toplar, olaylar ve kavramlar arasında ilişki kurar, olası açıklamalar önerir ve hayal gücünün rolünü tanımlar ve örneklerle açıklar.
2. İnceledikleri doğal olaylar hakkında geçmişte ve günümüzde ortaya atılmış ve kabul görmüş olan düşünceleri ve teorileri belirler ve karşılaştırır.
3. Bilimsel bilginin, yeni kanıtlar ortaya çıkması durumunda nasıl değişip geliştiğine örnekler verir.
4. Bilimsel bilginin oluşturulmasında ve başkalarına açıklamak amacıyla sunumunda modellerden yararlanmanın yeri ve önemini bilir.
5. Birçok teknolojik ürün veya sistemin sorun, gereksinim veya talepleri karşılamak amacıyla geliştirilebileceğini; ancak teknolojinin daima her sorun veya gereksinime yönelik mutlak çözümler üreterek bunları ortadan kaldıramayacağını anlar.
6. İşlev, güvenlik, maliyet, estetik ve çevresel etkiler vb. acılardan hiçbir teknolojik tasarımın mükemmel olmadığını; kullanılan materyallerin özelliklerinin ve doğa kanunlarının teknoloji ürünlerini sınırladığını anlar.
7. Teknolojinin aynı konuda tarih içinde farklılıklar gösterdiğini, değişim geçirdiğini ve yeni geliştirilen teknoloji ürünlerinin öncekilerden izler taşıdığını fark eder ve bu durumu örneklerle açıklar.
8. Teknolojik tasarımın tasarım özelliklerini belirlemek, on tasarım ve is bölümü yapmak, model ve simülasyondan faydalanmak, deneme üretimi ve ürünün değerlendirilmesi gibi çeşitli aşamalardan oluşan bir süreç olduğunu anlar.
9. Teknoloji ürünleri geliştirmede ;hayal gücü, yaratıcı düşünme, kültür ve gelenekler, matematiksel bilgi, doğanın işleyişi hakkında fen yoluyla elde edilen bilgiler ile insanların fark edebilme ve kaynağı ne olursa olsun başlangıçta tamamen ilişkisiz görünebilen bilgi, olgu ve malzemeleri bir teknolojik ürün yapmak amacıyla bir araya getirebilme yeteneği gibi birçok kaynaktan yararlandığını anlar.
10. Teknolojik ürünlerin; çoğu zaman bütünü oluşturan parçalardan oluştuğunu ve bu parçaların zaman içinde dış etkenlerle veya birbirleriyle etkileşimleri sonucu aşındığını veya tahribata uğradığını fark eder.

11. Bilim ile uğraşanların tek tip insanlar olmadığını anlar.
12. Kadınların ve erkeklerin kuramsal ve uygulamalı fen bilimlerini meslek olarak seçip alanlarında yükselebildiklerini anlar.
13. Bilimsel iş görmenin unsurlarını (bazen yalnız ve bazen birlikte çalışmak, meslektaşlarla sürekli iletişim içinde bulunmak) anlar.
14. Farklı tarihsel ve kültürel geçmişleri olan insan toplumlarının bilimsel düşüncelerin gelişimine yaptıkları katkıları örneklerle açıklar.
15. Kendi alanlarında dünya çapında üne sahip Türk bilim adamlarına ve bilime katkılarına örnekler verir.
16. Bilimsel araştırmalarda kullanılan, bilimsel araştırmaları ilerleten, destekleyen veya mümkün kılan teknolojilere örnek verir.
17. Bilimdeki gelişmelerin; teknolojinin gelişmesine, teknolojide yeni icatlara ve uygulamalara yol açtığına örnekler verir.
18. Atıkların (evsel, sanayi, tıbbi, kurumsal vb.) çevreye verebileceği zararları önlemek için uygun bir şekilde geri dönüştürülmesi veya imha edilmesi gerektiğini; teknolojik sistemlerin oluşturduğu atıkların (kimyasallar, plastikler, metaller vb.) yönetiminin önemli bir toplumsal sorun olduğunu anlar.
19. Teknolojik ürün ve sistemleri kullanarak doğal kaynaklar, canlılar ve habitatların (yaşam alanlarının) nasıl korunabileceğini ve çeşitli ürün ve sistemlerin kullanımından kaynaklanan zararlı atıkların nasıl azaltılabileceğini açıklar.
20. Modern teknolojik sistemlerle küresel çevre problemleri arasındaki bağlantıları belirler ve çevre problemlerini çözmek için önerilerde bulunur.
21. Yerel, ulusal ve küresel çevre sorunlarını bilir ve olası çözüm yollarını ve sonuçlarını tartışır.
22. Çevreyi ve yabani hayatı koruma yöntemlerini bilir ve tartışır.
23. Çevreyi ve yabani hayatı korumada hem bireylerin hem de toplumun sorumlu olduğunu bilir.
24. Doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesi gerektiğini bilir.
25. Cevrede sadece yapay ürünlerin değil, şartlara göre doğal ürünlerin de olumsuz etkisinin olabileceğini anlar.
26. İnsanların ve toplumun çevreyi nasıl etkilediğini bilir.
27. Çevre koruma ile ilgili faaliyetlerin öneminin bilincine varır ve bu faaliyetlere katılır.

28. Fen ve teknoloji uygulamalarının birey, toplum ve çevre üzerine olumlu veya olumsuz etkiler yapabileceğini anlar.
29. Fen ve teknolojinin olumsuz etkilerine yine fen ve teknolojideki gelişmelerle önlem alınmasının olası olduğunu, böylece bu etkilerin azaltılabileceğini veya giderilebileceğini anlar.
30. Bilimin ve teknolojinin gelişmesinde önemli bir sürükleyici gücün bireysel, toplumsal ve çevresel ihtiyaçlar olduğunu fark eder.
31. Geçmişten günümüze geliştirilen teknolojilerin insanların bireysel ve toplumsal yaşam ve çalışma tarzlarını ve çevreyle etkileşimlerini nasıl değiştirdiğini örneklerle açıklar.
32. Belirli bir bilimsel veya teknolojik gelişimin bireye, topluma ve çevreye olumlu veya olumsuz, öngörülen veya öngörülmeyen etkileri olabileceğini örneklerle açıklar.
33. Bireyin teknoloji geliştirirken veya kullanırken sonuçları hakkında kendine, topluma, çevreye ve yasalara karşı sorumluluk hissetmesi gerektiğini anlar.
34. Fen ve teknolojiye dayalı mesleklerle ve bu mesleklerde çalışan kişilere (kadın ve erkek), olabildiğince kendi yakınları veya tanıdıkları arasından örnek verir.
35. Farklı kültürlerden birçok kadın ve erkeğin fen ve teknolojiye geçmişte ve günümüzde katkıda bulunduğunu ve bulunmaya devam edeceğini fark eder.
36. Teknolojinin kendi başına ne iyi ne de kötü olduğunu ancak ürünlerin ve sistemlerin kullanımı hakkındaki kararların istendik veya istenmedik sonuçlara yol açabileceğini fark eder ve örneklerle açıklar.
37. Ulusal ve uluslararası kalite tescil kuruluşlarının görevlerini bilir ve bunların ürünler üzerinde kullanılan sembollerini tanıır.
38. Gıdalar, evde ve okulda günlük kullanılan araç, gereç ve malzemeler ile dayanıklı tüketim mallarına karşı bir fayda, kalite ve maliyet anlayışı geliştirir.