

MODELLE ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ
THE EFFECTS OF MODEL-TEACHING ON STUDENTS SUCCESS

İbrahim GÜMÜŞ*
Yavuz DEMİR**
Emek KOÇAK***
Yunus KAYA****
Muammer KIRICI***

ÖZET

Fen Bilimleri içerisinde yer alan konuların soyut ve kompleks oluşu, öğretimin somut materyallerle desteklenmesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu amaçla kullanılan araçlardan birisi olan modellerin öğrenmeye olan etkisi araştırmanın konusunu oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı; İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinde “Sindirim ve Görevli Yapılar”, “Boşaltım ve Görevli Yapılar” ve “Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım” Konularının Modelle Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkilerinin araştırılmasıdır.

Anahtar kelimeler: İlköğretim, Modelle öğretim

SUMMARY

Since the subjects within the field of Natural Sciences are complex and abstract, the necessity of supporting education with concrete materials has been emerged. The effects of modeling on education which is one of the tools used for this purpose makes up the subject of this research. The aim of this study is to research effects of model-teaching of “Digestion and Structures in Charge”, “Excretion and Structures in Charge” and “Lets Recognize a Flowery Plant” Subjects on the Success of Students in the 5th Grade of Primary Education.

Key Words: Primary education, Teaching with models

1. GİRİŞ

Bireyin yaşamında ilköğretim, 7–14 yaş çocuklarının devam ettiği zorunlu bir öğretim kademesidir. İlköğretim çağına gelen birey planlı, programlı, amaçlı, güdümlü, destekli ve zorunlu bir eğitim süreci içerisine gir-

* Yrd. Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi K. K. Eğitim Fakültesi, Erzurum
 <igumus@atauni.edu.tr>

** Doç. Dr. Atatürk Üniversitesi K. K. Eğitim Fakültesi, Erzurum

*** Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum

**** M.E.B., 19 Mayıs İ.Ö.O., Erzurum

mekte ve sürekli olarak yeni bilgi, beceri ve davranışlar kazanmaktadır, bu yönü ile ilköğretim bireyin gelişiminde ve eğitiminde çok önemli ve kritik bir dönemi oluşturmaktadır (Gökçe, 1999).

Bu kritik dönemde öğretmenin rolü, öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırma, öğrenciye rehberlik etme, öğrenme sürecine katılımını ve katkısını sağlama ve öğrenciyi sürekli güdüleme olmalıdır. Bu yüzden öğretmenin kullanacağı yöntemler, bu etkinlikleri gerçekleştirebilecek nitelikleri taşımaktadır. Günümüz öğrenme yöntemleri, öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmelerini, öğrenme kaynağı ile doğrudan etkileşimde bulunmalarını sağlayacak biçimde gerçekleştirilmelidir. Zira çocukların, bir yandan yaşadığımız çağın güçlükleri ile bireysel olarak başa çıkabilmeleri, diğer yandan da yaşadıkları toplumun varlığını sürdürebilmesinde yeni itici güç olmaları amaçlanıyorsa, verilen eğitimin onlardaki yaratıcılık, kendine güven, inisiyatif alma, bağımsız düşünme, özdenetim ve sorun çözme potansiyellerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Önder, 2000).

Öğretimde çok önemli bir nokta da çocuğun nasıl öğrendiğini bilmektir. Çocuk bir işin nasıl yapılacağını, nasıl yapılması gerektiğini “örneklerle” öğrenir. Bu örnekler; anne-baba, aile bireyleri, eğitimci, bakıcılar, çocuğun yaşantıları ve başka çocuklardır. Çocuklar; Modelle, Davranışla ve Bilişsel Öğrenme yolu ile öğrenirler. Genel olarak ‘çocuğun öğrenmesi’, her üç yolun ‘tutarlı bir bütün oluşturması’ ile olumlu yoldan sağlanır. Modelin, davranışın ve bilişsel iletilerin çelişik, karışık olduğu zamanlarda çocuk öğrenmekte zorlanır. Çocuğun öğrenme yolları kadar, iletilerde baskı olmaması, sevgiyle davranış, dikkat sürelerinin dikkate alınması da önemlidir (Atakol, 2007).

Bilişsel alanda yapılan son araştırmalar, düz anlatım yöntemi ile (geleceksel) öğretim ve öğrenmeden, keşfedici öğrenmeye doğru giderek öğrencilerin zihinlerinin araştırmaya aktif olarak sokulması ile daha iyi öğrendiklerini göstermektedir (Harris *et al.*, 2001).

Eğitimde materyal kullanımı, etkili bir eğitim-öğretim ortamı hazırlayıp, öğrencilerin öngörülen hedeflere daha kolay ulaşmalarını sağlayarak, programın başarıya ulaşması için önemli bir rol oynar. Bu durum, etkin eğitim için önemlidir. Çünkü, eğitim sürecinde öğrencilere asıl nitelik kazandıran unsur, eğitim programlarıdır. Özellikle fen bilgisi eğitim programlarının başarısı için eğitimde materyal kullanımı yaşamsal önem arz eder. Eğitimde materyal kullanımı, algılama ve öğrenmeyi kolaylaştırır. İlgi uyandırır, sınıfa canlılık getirir. Öğrenmede, zamanı kısaltır, bilgiyi pekiştirir ve kalıcılığa yardım eder. Öğrencilerin konuya katılımlarını sağlar, okuma ve araştırma

arzusu uyandırır. Yanına gidilmesi veya sınıfa getirilmesi mümkün olmayan olay, olgu ve varlıkları, gerçek yüzleriyle sınıfa taşır (Aslan ve Doğdu, 1993).

Eğitimde materyal kullanımını bu kadar değerli kılan, öğrenme ile duyu organları arasındaki doğrusal ilişkidir. Öğrenciler, öğrenmelerinin %83'ünü görme, %11'ini işitme, %3,5'ini koklama, %1,5'ini dokunma ve %1'ini tatma duyularıyla öğrenirler. Ayrıca insanlar, okuduklarının %10'unu, işittiklerinin %20'sini, gördüklerinin %30'unu, hem görüp hem işittiklerinin %50'sini, söylediklerinin %70'ini ve kendi yapıp söylediklerinin %90'ını hatırlamaktadırlar (Ergin, 1995; Kılıç, 1997). Görme ve işitmenin, öğrenme üzerinde bu orandaki etkisi, görsel materyallerin tasarımını son derece önemli kılmaktadır.

Modelle Öğretim Yöntemi; Gerçek eşyaların, aynı veya başka maddeden yapılan örnekleri ile, doğal ortamından sınıfa getirilmiş cisimler yardımıyla uygulanan öğretim yöntemidir. Modeller, asıl cisimden daha büyük yada daha küçük olabildiği gibi, yerini tuttuğu gerçek eşya ile tamamen aynı büyüklükte ve yapıda olabilir (Çilenti, 1985).

Modeller gerçek nesnenin tanınabilir taklitleridir. Gerçek nesne gibi çalışır durumda olabilir veya olmayabilir. Fakat aslı ile büyüklük hariç her şeyde benzerdir. Ayrıca modellerin içi görünenleri veya bütün ayrıntılardan arındırılmış çok basitleştirilmiş olanları da vardır (Okan, 1993).

Modellerin sınıflandırılmasına yönelik çalışmalarda modellerle ilgili olarak; bilimsel olan/bilimsel olmayan modeller, görünüş bakımından modeller (somut-soyut modeller), işlevleri bakımından modeller (tanımlayıcı-açıklayıcı-betimleyici modeller) biçiminde çeşitli sınıflandırmalarla karşılaşmak mümkündür (Güneş, 2003).

Modellerin sınıflandırılması ile ilgili olarak, Harrison ve Treagust (2000) tarafından detaylı bir araştırma yapılmış ve şöyle sınıflandırmıştır:

Ölçeklendirme, pedagojik analogik, simgesel veya sembolik, matematiksel, teorik, haritalar, diyagramlar ve tablolar, kavram-süreç, simülasyonlar, zihinsel, senteze dayalı, soyut, tam, büyütülmüş ve küçültülmüş, kesitli, sökülebilir, çalışır, uydurma modeller olarak on yedi grupta sınıflandırmıştır.

Bu araştırmanın genel amacı, ilköğretim okullarında Fen ve Teknoloji dersinin modelle öğretim metoduyla işlenmesinin öğrenci başarısına etkisini tespit etmektir.

Bu araştırmanın özel amacı ise; İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi programındaki “Sindirim ve Görevli Yapılar”, “Boşaltım ve Görevli Yapılar” ve “Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım” konularının öğrenilmesinde modelle öğretim metodunun öğrenci başarısına etkisinin araştırılmasıdır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmanın örneklemini 2005-2006 öğretim yılında Erzurum ili merkezinde bulunan Şükrüpaşa İlköğretim okulu 5. sınıfında okuyan toplam 6 şubeden 200 öğrenci oluşturmaktadır. Şubelerden 3’ü deney (DG), 3’ü ise kontrol (KG) grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının seçiminde; 2004 – 2005 öğretim yılı 4. sınıf yıl sonu başarı ortalamaları esas alınmıştır. Birbirine yakın olan sınıflardan biri kontrol diğeri deney grubu olacak şekilde gruplar tespit edilmiştir.

Bu çalışmada öğrencilere her konu başlığından 10’ar adet olmak üzere toplam 30 adet çoktan seçmeli 4 şıklı sorulardan oluşan bir test (Ek 1) uygulanmıştır.

Modelle öğretim yönteminin etkisini araştırmak üzere, aynı öğretmen tarafından “Sindirim ve Görevli Yapılar” konusu 4 ders saati, “Boşaltım ve Görevli Yapılar” konusu 4 ders saati ve “Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım” konusu da 3 ders saati olmak üzere toplam 11 ders saatinde konular anlatılmıştır. Deney grubuna model ile anlatım yöntemi, kontrol grubuna ise düz anlatım yöntemi uygulanmıştır. Bu gruplara önce ön test uygulanmış, konular anlatıldıktan 4 hafta sonra da son test olarak aynı test, soruların sıralamaları ve şıklarının yerleri değiştirilerek uygulanmıştır.

Konuların öğretimi sırasında, deney grubu öğrencilerinin daha önceden hazırlanmış olan ve takılıp sökülebilen sindirim modeli, boşaltım modeli, çiçekli bitki modeli, yaprak modeli ve çiçek modelini birebir incelemeleri sağlanmış, her bir organın görevi açıklanmış ve benzerlerini oyun hamuru, kil vb. malzemelerle gruplar halinde kendilerinin yapmaları istenmiştir. Daha sonra öğrenciler yaptıkları modeli anlatmış, varsa yanlışlıklar düzeltilmiştir. Ayrıca öğretmen tarafından sınıfa getirilen sünger, hortum, mikser, süzgeç vb. araçların görevleri öğrencilere sorulmuş, bunların vücudumuzdaki hangi organlarla benzeştiğini bulmaları istenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerine ise ilgili konular anlatım, soru – cevap gibi geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak anlatılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmadan toplanan veriler SPSS 11.5 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında bağımsız gruplar t-testi, her bir grubun kendi içinde ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasında ise bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır. Analiz sırasında anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır. Ayrıca soruların tek tek analizinde yüzde değerlendirme yöntemi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgular

Grafik 4. 1’de deney ve kontrol grubu sonuçlara göre, deney grubunun ortalama doğru cevap sayısı 12,38 iken, kontrol grubunun ortalama cevap sayısı 12,03 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar 100 üzerinden puana çevrildiğinde; deney grubunun ortalama puanı 41,22 olarak, kontrol grubunun ortalama puanı ise 40,05 olarak bulunmuştur.

Bu ön testin istatistiksel olarak incelenmesiyle aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 4.2. Deney ve kontrol grubunun ön test sonuçlarının istatistiksel analizi.

Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
DG	100	41,22	19,00	4,62	0,00
KG	100	40,05	20,66		

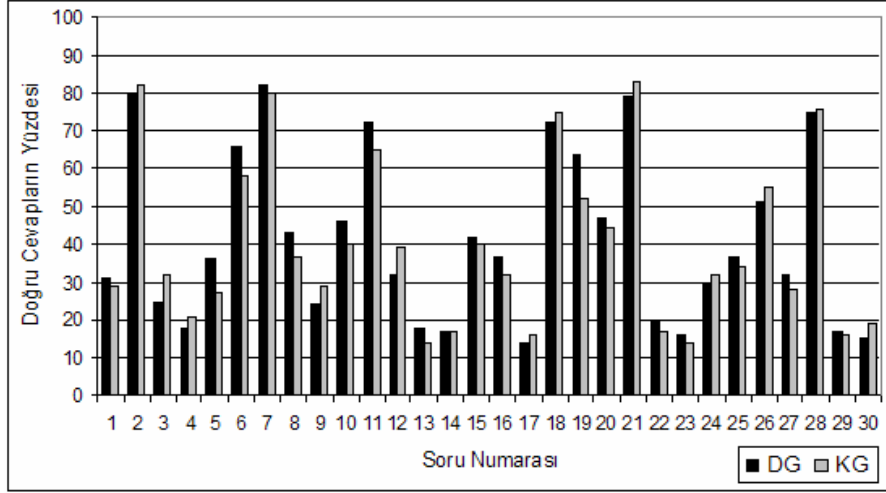
Tablo 4.2 ’deki istatistiksel analiz sonuçlarına göre her iki grubun (DG ve KG) ön test sonuçları arasında önemli bir fark bulunmamaktadır ($\bar{X}_{DG} = 41,22$; $\bar{X}_{KG} = 40,05$).

Bu istatistiksel sonuçlar, öğrencilerin bireysel başarıları göz ardı edildiğinde “Sindirim ve Görevli Yapılar”, “Boşaltım ve Görevli Yapılar” ve “Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım” konularındaki bilgi düzeylerinin her iki grupta yakın olduğunu göstermektedir.

Grafik 4.1’de Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testteki doğru cevaplarının yüzde olarak dağılımı verilmiştir.

Tablo 4.1. Deney ve kontrol grubunun ön test sonuçları

Ön Testten Alınan Doğru Cevap Sayıları								
Öğrenci No	DG Doğru Cevap Sayısı	KG Doğru Cevap Sayısı	Öğrenci No	DG Doğru Cevap Sayısı	KG Doğru Cevap Sayısı	Öğrenci No	DG Doğru Cevap Sayısı	KG Doğru Cevap Sayısı
1	25	26	35	15	14	69	9	8
2	23	24	36	15	14	70	9	8
3	23	23	37	15	14	71	9	7
4	23	23	38	14	14	72	8	7
5	23	22	39	14	14	73	8	7
6	23	22	40	14	14	74	8	7
7	22	22	41	14	14	75	8	6
8	21	22	42	13	14	76	7	6
9	21	22	43	13	13	77	7	6
10	21	22	44	12	13	78	7	6
11	21	22	45	12	13	79	7	6
12	20	21	46	12	13	80	7	6
13	20	20	47	12	13	81	7	5
14	19	19	48	12	12	82	6	5
15	19	19	49	12	12	83	6	5
16	19	19	50	12	11	84	6	5
17	19	19	51	12	11	85	6	5
18	19	19	52	12	11	86	6	5
19	19	18	53	12	10	87	6	5
20	18	18	54	11	10	88	6	5
21	18	18	55	10	10	89	5	5
22	18	17	56	10	10	90	5	5
23	18	17	57	10	10	91	5	5
24	17	17	58	10	10	92	5	4
25	17	17	59	10	9	93	5	4
26	17	17	60	10	9	94	5	4
27	17	17	61	10	9	95	5	4
28	17	16	62	10	9	96	4	4
29	16	16	63	9	9	97	4	4
30	15	16	64	9	9	98	4	4
31	15	15	65	9	9	99	4	3
32	15	15	66	9	9	100	4	3
33	15	15	67	9	9	-	-	-
34	15	15	68	9	9	-	-	-



Grafik 4.1. Ön test sonuçlarının sorulara göre doğru cevaplarının başarı yüzdesi.

Grafik 4.1 incelendiğinde DG ve KG'ndeki öğrencilerin yaklaşık % 70'inin 2, 7, 11, 18, 21 ve 28. sorulara doğru cevap verdiği görülmektedir. Bu sorular incelendiğinde öğrencilerin büyük bir kısmının sindirim ve boşaltımda görevli yapıları, çiçekli bitkinin üreme organını ve yaprağın görevini bildiklerini göstermektedir. 2, 18, 21 ve 28. sorularda kontrol grubunun, 7, 11 ve 19. sorularda ise deney grubunun başarı oranının daha fazla olduğu görülmektedir. Her iki grubunda 1, 3, 4, 5, 9, 13, 14, 17, 22, 23, 29 ve 30. sorularda doğru cevap sayısının düşük olduğu (%30'un altında) görülmektedir. Bu soruların içeriğine bakıldığında; sindirim ve boşaltımda görevli organların isimlerinin bilinmesine rağmen insan vücut modelinde yerlerinin tam olarak bilinmediği, bu organların günlük hayatta kullanılan varlıklarla eşleştirilemediği yani şekillerinin bilinmediği, sindirim ve boşaltımda görevli organların dizilişinin bilinmediği, aynı şekilde çiçekli bitkinin kısımlarının da model üzerinde gösterilemediği görülmektedir.

4.2. Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumlar

“Sindirim ve Görevli Yapılar”, “Boşaltım ve Görevli Yapılar” ve “Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım” konuları deney grubuna modelle, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemiyle anlatıldıktan 4 hafta sonra aynı anket soruları son test olarak uygulanmıştır. Son testin uygulanmasından önce soruların sıralamaları ve şıklarının yerleri değiştirilerek teste yeni bir düzen verilmiştir.

Son testten elde edilen sonuçlar Tablo 4.3'de verilmiştir.

Son test sonuçlarına göre deney grubunun ortalama doğru cevap sayısı 23,22 iken, kontrol grubunun ortalama cevap sayısı 17,02 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar 100 üzerinden puana çevrildiğinde; deney grubunun ortalama puanı 77,40 olarak, kontrol grubunun ortalama puanı ise 56,73 olarak bulunmuştur.

4.3. Hipotezlerin İstatistiksel Analizi

1. Hipotez

Modelle öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenen öğrencilerin, “Sindirim ve Görevli Yapılar”, “Boşaltım ve Görevli Yapılar” ve “Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım” konularında son testten aldıkları not ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. Bu testin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.3. Deney ve kontrol grubunun son test sonuçları.

Son Testten Alınan Doğru Cevap Sayıları								
Öğrenci No	DG Doğru Cevap Sayısı	KG Doğru Cevap Sayısı	Öğrenci No	DG Doğru Cevap Sayısı	KG Doğru Cevap Sayısı	Öğrenci No	DG Doğru Cevap Sayısı	KG Doğru Cevap Sayısı
1	29	28	35	26	19	69	23	13
2	29	27	36	26	19	70	22	13
3	29	27	37	26	19	71	22	12
4	29	27	38	26	19	72	22	12
5	29	27	39	26	18	73	21	12
6	28	27	40	26	18	74	21	12
7	28	26	41	26	18	75	21	12
8	28	26	42	25	17	76	21	12
9	28	26	43	25	17	77	20	12
10	28	26	44	25	17	78	20	12
11	28	26	45	25	17	79	20	12
12	28	25	46	25	17	80	20	12
13	27	25	47	25	17	81	19	12
14	27	25	48	25	17	82	19	12
15	27	25	49	25	17	83	19	12

Tablo 4.3'ün devamı.

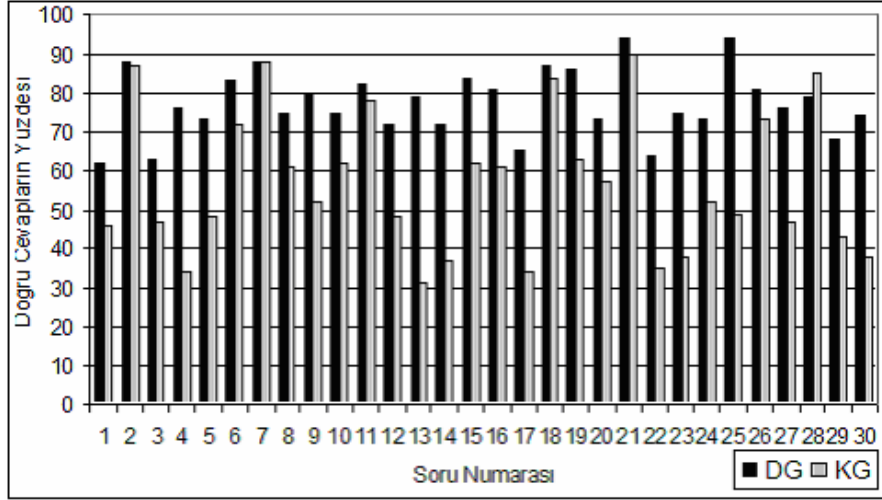
16	27	25	50	25	16	84	18	11
17	27	24	51	25	16	85	18	11
18	27	24	52	25	16	86	18	11
19	27	24	53	25	16	87	17	11
20	27	24	54	25	16	88	17	11
21	27	23	55	25	16	89	16	11
22	27	23	56	25	16	90	16	10
23	26	22	57	25	15	91	15	10
24	26	22	58	24	15	92	14	10
25	26	22	59	24	15	93	14	10
26	26	21	60	24	14	94	14	10
27	26	21	61	24	14	95	13	10
28	26	20	62	24	13	96	13	10
29	26	20	63	24	13	97	12	10
30	26	20	64	24	13	98	12	9
31	26	20	65	24	13	99	10	9
32	26	20	66	23	13	100	9	6
33	26	20	67	23	13	-	-	-
34	26	20	68	23	13	-	-	-

Tablo 4.4. Deney ve kontrol grubunun son testlerinin istatistiksel analizi.

Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
DG	100	77,40	16,75	21,13	0,00
KG	100	56,73	18,83		

Tablo 4.4'de verilen istatistiksel analiz sonuçları incelendiğinde; deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin son testten aldıkları not ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın bulunduğu görülmektedir. Deney grubunun son test not ortalaması kontrol grubunun not ortalamasından daha yüksektir ($\bar{X}_{DG} = 77,40$; $\bar{X}_{KG} = 56,73$).

Grafik 4.2'de Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son testteki doğru cevaplarının yüzde olarak dağılımı verilmiştir.



Grafik 4.2. Son test sonuçlarının sorulara göre doğru cevaplarının başarı yüzdesi.

Grafik 4.2. incelendiğinde DG'nun; Grafik 4.1'de gösterilen ön teste her iki grupta doğru cevap oranı %30'un altında olan 1, 3, 4, 5, 9, 13, 14, 17, 22, 23, 29 ve 30. sorulara verdiği doğru cevap yüzdesindeki artış dikkat çekicidir ki, bu durum sindirim ve boşaltımda görevli organların insan vücut modelinde yerlerinin, şekillerinin ve dizilişinin, aynı şekilde çiçekli bitkinin kısımlarının da model üzerindeki yerlerinin öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından öğrenildiğini göstermektedir. KG'nda ise bu sorularda doğru cevap yüzdesindeki artış oranının az olduğu görülmektedir. Bu ise bu gruptaki öğrencilerin düz anlatım yöntemiyle hala bazı kavramları öğrenemediklerini göstermektedir.

Grafik 4.2'de DG ve KG'nun son testte verdikleri doğru cevapların yüzdelerinin farklı olduğu görülmektedir. Deney grubunun tüm testteki doğru cevap yüzdesi %77,40 iken, kontrol grubunun tüm testteki doğru cevap yüzdesi %56,73 şeklindedir. DG ile KG arasında son testteki doğru cevap yüzdesi farkı %20,67'dir. Son testteki anket soruları teker teker incelendiğinde bir çok soruda deney ve kontrol grubunun doğru cevap yüzdeleri arasındaki farkın büyük olduğu aşikardır. En büyük farklar 4, 5, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 22, 23, 25, 27, 29 ve 30. sorularda görülmektedir.

13. soruda öğrencilerin verilen şekil üzerinde boşaltımda görevli organların yerlerini bulmaları gerekmektedir. Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarı oranı %79, kontrol grubu öğrencilerinin başarı oranı ise %31'dir. DG ile KG'nun başarı oranları arasındaki fark %48'dir.

25. soruda öğrencilerin verilen şekildeki olayın ne olduğunu ifade etmeleri istenmektedir. Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarı oranı %94, kontrol grubu öğrencilerinin başarı oranı ise % 49'dur. DG ile KG'nun başarı oranları arasındaki fark %45'dir.

4. soruda öğrencilerin verilen şekil üzerinde sindirimde görevli organların yerlerini bulmaları gerekmektedir. Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarı oranı %76, kontrol grubu öğrencilerinin başarı oranı ise %34'tür. DG ile KG'nun başarı oranları arasındaki fark %42'dir.

23. soruda öğrencilerin verilen çiçek modeli üzerinde çiçeğin kısımlarını göstermeleri gerekmektedir. Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarı oranı %75, kontrol grubu öğrencilerinin başarı oranı ise %38'tür. DG ile KG'nun başarı oranları arasındaki fark %37'dir.

30. soruda öğrencilerin çiçeği oluşturan kısımları dıştan içe doğru sıralamaları gerekmektedir. Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarı oranı %74, kontrol grubu öğrencilerinin başarı oranı ise %38'dir. DG ile KG'nun başarı oranları arasındaki fark %36'dır.

14. soruda öğrencilerin boşaltım organlarının görevlerini bilmeleri gerekmekte ve verilen tabloda boşaltım organının adının, boşaltım organın görevi ile eşleştirilmesi istenmektedir. Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarı oranı %72, kontrol grubu öğrencilerinin başarı oranı ise %37'dir. DG ile KG'nun başarı oranları arasındaki fark %35'dir.

27. soruda öğrencilerin verilen yaprak modeli üzerindeki yaprağın kısımları bilmeleri gerekmektedir. Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarı oranı %76, kontrol grubu öğrencilerinin başarı oranı ise %47'dir. DG ile KG'nun başarı oranları arasındaki fark %29'dur.

9. soruda öğrencilerin vücuda alınan besinlerin sindirilmek üzere izlediği yolu bilmeleri istenmektedir. Deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarı oranı %80, kontrol grubu öğrencilerinin başarı oranı ise %52'dir. DG ile KG'nun başarı oranları arasındaki fark %28'dir.

Görüldüğü gibi; kontrol ve deney grubu arasındaki en büyük fark 13, 25, 4 ve 23. sorularda görülmektedir. Sorular incelendiğinde, sindirim ve boşaltımda görevli organların insan vücut modelindeki yerlerinin, şekillerinin ve dizilişinin, aynı şekilde çiçekli bitkinin kısımlarının da model üzerindeki yerlerinin deney grubu öğrencileri tarafından daha iyi kavrandığı tespit edilmektedir.

Sonuçlar göstermektedir ki; deney grubu öğrencilerinin , “Sindirim ve Görevli Yapılar”, “Boşaltım ve Görevli Yapılar” ve “Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım” konularındaki başarıları kontrol grubu öğrencilerinin başarılarından daha yüksektir.

2. Hipotez

Modelle öğretim yöntemi ve düz anlatım yöntemiyle öğrenen öğrencilerin, “Sindirim ve Görevli Yapılar”, “Boşaltım ve Görevli Yapılar” ve “Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım” konularıyla ilgili olarak yapılan ön ve son testler arasındaki puan kazançları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olup olmadığını belirlemek için bağımsız grup t-testi yapılmıştır. Bu testin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 4.5’de verilmiştir.

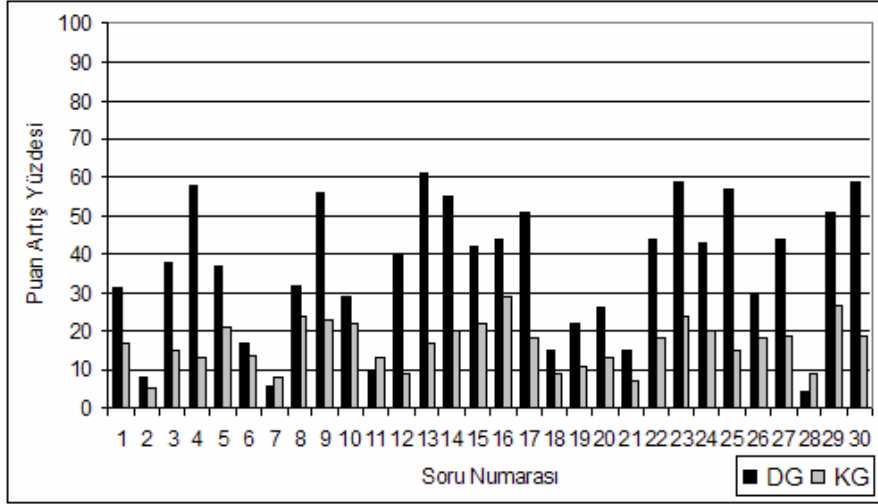
Tablo 4.5. Deney ve kontrol grubunun ön ve son testleri arasındaki puan farklarının istatistiksel analizi

Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
DG	100	36,13	17,77	7,29	0,00
KG	100	16,63	6,12		

Tablo 4.5’de verilen istatistiksel analiz sonuçları incelendiğinde; her iki grubun ön ve son test sonuçlarının puan farkları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın bulunduğu görülmektedir. Deney grubunun ilk ve son testi arasındaki puan artışı kontrol grubunun ön ve son testi arasındaki puan artışından daha yüksektir ($\bar{X}_{DG} = 36,13$; $\bar{X}_{KG} = 16,63$). Bu artış ise; deney grubu öğrencilerinin “Sindirim ve Görevli Yapılar”, “Boşaltım ve Görevli Yapılar” ve “Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım” konularını kontrol grubu öğrencilerinden daha iyi öğrendiklerini ve son teste daha fazla puan artışına sahip olduklarını göstermektedir.

Grafik 4.3’de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son testler arasındaki puan artışlarının sorulara göre yüzde olarak dağılımı verilmiştir.

Grafik 4.3’ten de görüldüğü gibi; deney grubunun tüm testteki puan artış ortalaması %36,13 olurken, kontrol grubunun tüm testteki puan artış ortalaması %16,63’te kalmıştır. Bütün sorularda her iki grupta da puan artışı olmuştur. Deney grubunda en çok puan artışının sırasıyla 13, 23, 30, 4, 25, 9, 14, 17 ve 29. sorularda olduğu açıktır. Kontrol grubunda ise en çok puan artışının 16, 29, 8, 23 ve 9. sorularda olduğu görülmektedir. 7, 11 ve 28. sorularda ise kontrol grubunun deney grubundan daha fazla puan artışı gösterdiği tespit edilmiştir.



Grafik 4.3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son testler arasındaki puan artışlarının sorulara göre başarı yüzdesi.

Tablo 4.5 ve Grafik 4.3 incelendiğinde; deney grubunun puan artışının kontrol grubunun puan artışından çok daha fazla olduğu açıkça görülmektedir.

3. Hipotez

Düz anlatım yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerin ön ve son testlerinin puanları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olup olmadığını tespit etmek için bağımlı grup t-testi yapılmıştır. Bu testin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 4.6'de verilmiştir.

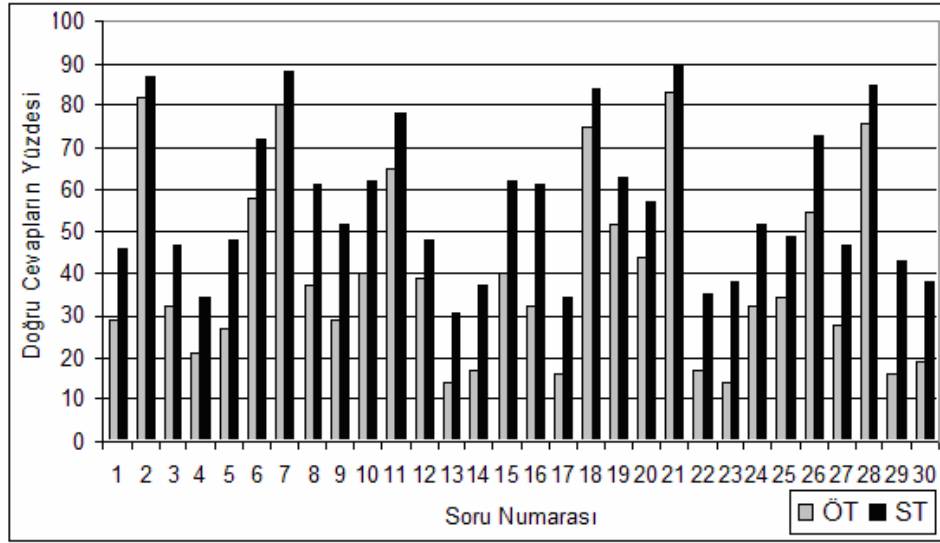
Tablo 4.6. Kontrol grubunun ön ve son test puanlarının istatistiksel analizi.

Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
ÖT	100	40,10	20,26	- 52,05	0,00
ST	100	56,76	18,83		

Tablo 4.6'da verilen istatistiksel analiz sonuçları incelendiğinde; kontrol grubunun ön ve son testlerinin puanları arasında istatistiksel olarak bir farkın olduğu görülmektedir ($\bar{X}_{ÖT} = 40,10$; $\bar{X}_{ST} = 56,76$). Tabloden kontrol grubunun puan ortalamasının 40,10'dan 56,76'ya çıktığı görülmektedir. Bu puan artışı bazı kontrol grubu öğrencilerinin düz anlatım yöntemiyle de bir kısım bilgileri öğrenebildiklerini göstermektedir. Fakat, puan artış ortalamasının 16,66 ile sınırlı kalması dikkate alındığında ve sorular tek tek

incelendiğinde öğrencilerin “Sindirim ve Görevli Yapılar”, “Boşaltım ve Görevli Yapılar” ve “Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım” konularını yeterince öğrenemedikleri düşünülebilir.

Grafik 4.4’de kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son test puanlarının sorulara göre yüzde olarak dağılımı verilmiştir.



Grafik 4.4. Kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son teste verdiği doğru cevapların sorulara göre başarı yüzdesi.

Grafik 4.4’den de görüldüğü gibi; kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son teste verdiği doğru cevapların yüzdelik dağılımının farklı olduğu görülmesine rağmen doğru cevap sayısında önemli bir artışın olmadığı da açıktır. Sorular tek tek incelendiğinde en az artışın %5’lik artış ile 2. soru olduğu, en fazla artışın ise %29’luk artış ile 16. soru olduğu görülmektedir.

4. Hipotez

Modelle öğretim yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencilerin ön ve son testlerinin puanları arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın olup olmadığını tespit etmek için bağımlı grup t-testi yapılmıştır. Bu testin istatistiksel analiz sonuçları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7’de verilen istatistiksel analiz sonuçları incelendiğinde; deney grubunun ön ve son testlerinin puanları arasında istatistiksel olarak

önemli bir farkın olduğu görülmektedir ($\bar{X}_{\text{ÖT}} = 41,26$; $\bar{X}_{\text{ST}} = 77,40$). Tablodan deney grubunun puan ortalamasının 41,26'dan 77,40'a çıktığı görülmektedir.

Tablo 4.7. Deney grubunun ön ve son test puanlarının istatistiksel analizi.

Gruplar	N	\bar{X}	SS	t	p
ÖT	100	41,26	19,00	- 38 ,24	0,00
ST	100	77,40	15,75		

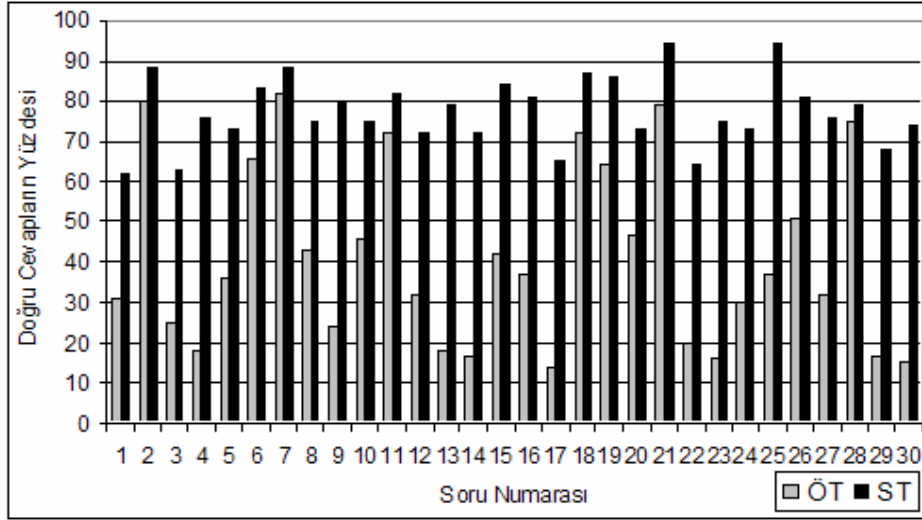
Deney grubu öğrencilerinin ön ve son testler arasındaki puan artış ortalaması 36,14'dür. Bu puan artışı, modelle öğretim yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin bu eğitim yöntemi neticesinde bilgilerini önemli ölçüde arttırdığını göstermektedir. Test sonucunun istatistiksel olarak anlamlı olması ve deney grubu puan artış ortalamasının kontrol grubu puan artış ortalamasından yüksek çıkması ($\bar{X}_{\text{DG}} = 36,14$; $\bar{X}_{\text{KG}} = 16,66$); modelle öğretim yönteminin öğrencilerin "Sindirim ve Görevli Yapılar", "Boşaltım ve Görevli Yapılar" ve "Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım" konularını öğrenmesinde çok daha faydalı ve etkili olduğunu göstermektedir.

Grafik 4.5'de deney grubu öğrencilerinin ön ve son test puanlarının sorulara göre yüzde olarak dağılımı verilmiştir.

Grafik 4.5'ten de görüldüğü gibi; deney grubu öğrencilerinin ön ve son teste verdiği doğru cevapların yüzdelik dağılımının büyük oranda farklı olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön testteki doğru cevap yüzdelilerinin ortalaması %41,26 iken, son testteki doğru cevap yüzdelilerinin ortalaması %77,40'a çıkmıştır. Ön ve son testler arasındaki puan artış ortalamasının 36,14 olması ve Grafik 4.5 göstermektedir ki; deney grubunun modelle öğretim yöntemi sonucu doğru cevap sayısında dikkate değer bir artış olmuştur. 2, 6, 7, 11, 18, 21 ve 28. sorular hariç bütün sorularda yüksek puan artışı olduğu görülmektedir. 2, 6, 7, 11, 18, 21 ve 28. sorularda da puan artışı mevcuttur, fakat puan artışının fazla olmamasının sebebi ön testteki doğru cevap sayısının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Deney grubunda ön test ile son test arasında en fazla artışın olduğu sorular sırasıyla 13, 23, 30, 4, 25, 9, 14, 17 ve 29. sorulardır. Bu sorular incelendiğinde genellikle şekil içerikli sorularda artışın fazla olduğu söylenebilir. 13. soruda başarı oranı %18'den %79'a, 23. soruda başarı oranı %16'dan %75'e, 30. soruda başarı oranı %15'den %74'e, 4. soruda başarı oranı %18'den %76'ya, 25. soruda başarı oranı %37'den %94'e, 9. soruda başarı oranı %24'ten %80'e, 14. soruda başarı oranı %17'den %72'ye, 17.

soruda başarı oranı %14'ten %65'e ve 29. soruda başarı oranı ise %17'den %68'e yükselmiştir.



Grafik 4.5. Deney grubu öğrencilerinin ön ve son teste verdiği doğru cevapların sorulara göre başarı yüzdesi.

Sonuç olarak, puan artış ortalamasının 36,14 olması ve tüm sorularda son testteki doğru cevap sayısının ön teste göre artış göstermesi modelle öğretim yöntemiyle öğrenim gören deney gurubu öğrencilerinin başarılarının dikkate değer bir şekilde arttığı görülmektedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Erzurum merkez Şükrüpaşa İlköğretim Okulu 5. sınıfında öğrenim gören 200 öğrenci üzerinde yapılan bu araştırmada, öğrencilere uygulanan ön ve son testlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesiyle aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Deney ve kontrol grubunun ön test sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda; öğrencilerin bireysel başarıları göz ardı edildiğinde “Sindirim ve Görevli Yapılar”, “Boşaltım ve Görevli Yapılar” ve “Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım” konularındaki bilgi seviyelerinin her iki grupta da birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.2).

2. Deney ve kontrol grubunun son test sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda; modelle öğretim yöntemiyle konu anlatımı yapılan deney grubu

öğrencilerinin , “Sindirim ve Görevli Yapılar”, “Boşaltım ve Görevli Yapılar” ve “Çiçekli Bir Bitkiyi Tanıyalım” konularını daha iyi kavradıkları tespit edilmiştir (Tablo 4.4). Araştırmamızdan elde edilen sonuç, modelle öğretim yönteminin öğrenci başarısı üzerine etkisinin incelendiği diğer araştırmaların sonuçları ile de desteklenmektedir (Marx and Toth 1981; Pashley 1994; Burns, 1995; Alkan 1996; Ercanlı 1997; Sukes 1997; Balcı, 2001; Atılboz 2001; Şahin vd 2001; Yıldız 2001; Kaya, 2001; Harrison, 2001; Morgil vd 2002; Treagust *et al.* 2002; Sarıkaya vd 2004; Gödek, 1997).

3. Deney ve kontrol grubunun ön ve son testleri arasındaki puan artışlarının karşılaştırılması sonucunda; modelle öğretim yöntemi ile konu anlatımı yapılan deney grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim yöntemiyle konu anlatımı yapılan kontrol grubu öğrencilerinden daha fazla puan artışı gösterdikleri tespit edilmiştir (Tablo 4.5).

4. Kontrol grubunun ön ve son test sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda; geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerin başarı ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görülse de artışın sınırlı olması ve soruların tek tek incelenmesi neticesinde konuların yeterince öğrenilmediği tespit edilmiştir (Tablo 4.6)

5. Deney grubunun ön ve son test sonuçlarının karşılaştırılması sonucunda; modelle öğretim yöntemi ile konu anlatımı yapılan öğrencilerin başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu ve konuların öğrenilmesinde dikkate değer bir artışın olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.7).

6. Modelle öğretim yönteminde; sindirim ve boşaltımda görevli organların insan vücut modelindeki yerleri, görevleri, şekilleri ve dizilişi, aynı şekilde çiçekli bitkinin kısımları ve görevleri daha iyi öğrenilmiştir. Geleneksel öğretim yönteminde ise bu konuda dikkate değer bir öğrenme tespit edilmemiştir (Grafik 4.4 ve Grafik 4.5)

Modeller, diyagramlar, kavram haritaları, analogiler vb. görsel öğretim materyalleri fen bilimleri öğretiminde önemli olup, öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektikleri konuların daha kolay anlaşılmasını sağlayabilir. Ausubel'e (1987) göre öğrencilerin zihinsel kapasitelerinin zorlanması, öğrencileri alternatif öğrenme metotları geliştirmeye zorlamaktadır. Bunun için öğrencilerde karşılaşılan öğrenme güçlüklerinin çözümlenmesi amacıyla öğretim metotlarının iyileştirilmesi, öğrencilerin etkin olduğu, fikirlerini ifade edebileceği imkanların sağlanması gerekir (Waterhouse, 1990).

Literatürde, fen bilimleri öğretiminde analogi ve model kullanımının etkinliğini tespit etmeye yönelik olarak yapılmış çok sayıda araştırma bu-

lanmaktadır. Oliveria ve Cachapuz (1992) atomun yapısı, Pashley (1994) kromozom, Harrison ve Treagust (2000) atomlar, moleküller ve kimyasal bağlar, Ünal (2000) mitoz bölünme, Balcı (2001) mayoz bölünme, Kaya (2001) ısı ve sıcaklık, Şahin vd (2001) sinir hücresi, Morgil (2002) stereokimya ve molekül, Canpolat vd (2004) kimyasal denge, Sarıkaya (2004) mitoz ve mayoz bölünme ve Othan (2006) sindirim sistemi konusunda yaptıkları araştırmalarda ilgili konulardaki kavramların öğretimine yönelik olarak analogi ve modellerin kullanıldığı yöntemlerin geleneksel öğretim yöntemlerine oranla daha başarılı olduğunu rapor etmektedirler.

Sonuç olarak; modelle öğretim yapılan öğrencilerin başarı oranlarında büyük ölçüde artış kaydedilmiş ve ilgili konuları daha iyi öğrendikleri tespit edilmiştir. Araştırmamızda kullanılan sindirim modeli, boşaltım modeli, çiçekli bitki modeli, yaprak modeli ve çiçek modelini öğrencilerin birebir incelemeleri ve benzerlerini oyun hamuru vb. malzemelerle kendilerinin yapmaları ile öğrendikleri yeni bilgilerini daha önceki öğrendikleri bilgilerle karşılaştırarak önceki bilgilerinin yetersizliğinin farkına varmalarında ve bilmedikleri kavramları öğrenmelerinde etkili olduğu düşünülebilir.

Bir öğrenme ve öğretme aracı olan modelle öğretim, fen eğitimine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

- Alkan, A.H., (1996). Bazı Kimyasal Kavramların Model-Benzetmelerle Öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Aslan, Z., Doğdu, S. (1993). Eğitim Teknolojisi Uygulamaları, Araç-Gereçleri. Tekışık Ofset, Ankara.
- Atakol, Ö. (<http://www.kirmizibalik.com/EgitimFelsefesi.asp>), (Kırmızıbalık Çocuk evi ve kulübü). (erişim: 02.04.2007).
- Atılboz, N. G. (2001). Lise 1.Sınıf Öğrencilerinde Hücre ve Moleküler Biyoloji Konuları İle İlgili Görsel ve Deneysel Malzeme Kullanımının Başarı Üzerine Etkisi. Yük. L. Tezi, Gazi Üniv., Ankara.
- Ausubel, D.P., Novak, J., Hanesion, H. (1987). Educational Physiology: a cognitive view, Newyork:Holt.
- Balcı, N. (2001). Lise Öğrencileri İçin Mayoz Bölünme İle İlgili Model Geliştirmesi ve Bu Modelin Başarıya Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Burns, E., 1995, DNA Writing Paper: An Educational Aid In A Level Biology. Journal of Biological Education, 24(3).

- Canpolat, N., Pınarbaşı, T., Bayrakçeken, S., Geban, Ö., (2004). Kavramsal Değişim Yaklaşımı III: Model Kullanımı. Kastamonu Eğitim Dergisi, 12(2), 377-384.
- Çilenti, K. (1985). Fen Eğitimi Teknolojisi. Kadioğlu Matbaası, Ankara
- Çilenti, K., Özçelik, A. (1991). Biyoloji Öğretimi. Anadolu Üniv., Açıköğretim Fakültesi, Yayın No:82, Eskişehir.
- Ercanlı, D. (1997). İlköğretim Okullarının 4. Sınıflarında Dünyamız ve Gökyüzü Ünitesinin Öğretilmesinde Oyun ve Modellerin Başarıya Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ergin, A. (1995). Öğretim Teknolojisi ve İletişim. Pegem Yayınları, Ankara.
- Gödek, Y. (1997). Models and Explaining Dissolving. Unpublished MSc Thesis, University of Reading.
- Gökçe, E. (1999). İlköğretim Öğretmenlerinin Yeterlikleri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Güneş, B., Gülçiçek, Ç., Bağcı, N. (2003). Fen Bilimlerinde Kullanılan Modellerle İlgili Öğretmen Görüşmelerinin Tespit Edilmesi. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi, 2023-2036, Antalya.
- Güneş, B., Gülçiçek, Ç., Bağcı, N. (2003). Eğitim Fakültelerindeki Fen Öğreticilerinin Model ve Modelleme Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. XII. Eğitim Bil. Kong., 2039-2059, Antalya.
- Güneş, B., Gülçiçek, Ç., Bağcı, N. (2004). Eğitim Fakültelerindeki Fen ve Matematik Öğretim Elemanlarının Model ve Modelleme Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 1(1), 35-48.
- Harris, K., Marcus, R., Mc Laren, K., Fey, J. (2001). Curriculum Materials Supporting Problem-Based Teaching. School Science & Mathematics, 101(6), 9-310.
- Harrison A.G., & Treagust 2000, Typology of School Science Models. International Journal of Science Education, 22(9),1011-1026.
- Harrison, A.G., Treagust, D.F. (1993). Teaching with analogies: A case study in grade 10 optics. Journal of Research in Science Teaching, 30, 1291-1307
- Harrison, G. A. (2001). How Do Teachers and Textbook Writers Model Scientific Ideas for Students? Research in Science Education, 31, 401-435.
- Kaya, Ş. (2001). Fen Bilimleri Öğretiminde Modellerle Öğretimin Önemi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum
- Kılıç, R. (1997). Görsel Öğretim Materyalleri Tasarım İlkeleri. Millî Eğitim Dergisi, Sayı 136, 74
- Küçükahmet, L. (2000). Öğretimde Planlama ve Değerlendirme. II. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

- Marx, G., Toth, E. (1981). Models in Science Education. Impact of Science on Society, 31(4), 389-397
- Morgil, İ., Yılmaz, A., Seferoğlu, Z. (2002). Stereokimya Konusunda Farklı Öğretim Yöntemlerinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongr., Ankara.
- Okan, K., 1993, Fen Bilgisi Öğretimi. Okan Yayınları, Ankara.
- Oliveria, M.T., Cachapuz, A.F. (1992). Pupils' Understanding of Atomic Structure and The Interactive Use of Analogy, Paper Presented at The Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. Boston, MA.
- Othan, H. (2006). 10. sınıf öğrencilerinde "Sindirim Sistemi" konusunun Modelle Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. T.Y.Lisans araştırması, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Önder, A. (2000). Yaşayarak Öğrenme İçin Eğitici Drama. Epsilon Yayıncılık, s.37, İstanbul.
- Pashley, M. (1994). A-Level Students: Their Problems with Gene and Allele. Journal of Biological Education, 28(2), 120-126.
- Sarıkaya, R., Selvi, M., Doğan Bora, N. (2004). Mitoz ve Mayoz Bölünme Konularının Öğretiminde Model Kullanımının Önemi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 12(1), 85-88
- Sukes, H. (1997). Fizik Öğretmenlerinin Elektrik Konularında Kullandıkları Model – Benzetmeler. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon
- Şahin, F., Öztuna, A., Sağlamer, B. (2001). İlköğretim II. Kademe Fen Bilgisi Dersinde Sinir Hücrelerinin Model Yoluyla Öğretiminin Başarıya Etkisi. Yeni Binyılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Treagust, D. F., Chittleborough, G., Mamila, T. L. (2002). Students' Understanding of the Role of Scientific Models in Learning Science. International Journal of Science Education, 24(4), 357.
- Ünal, M., Akıncı, Ş., Şahin, F. (2000). Biyolojik Kavramların Öğretilmesinde Modellerin Rolü: Mitoz Bölünme. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildirileri, Ankara.
- Waterhouse, P. (1990). Flexible Learning: an outline Network Educational Press, Bath.
- Yıldız, M. (2001). Orta Öğretim 9. ve 11. Sınıflarda Okutulan Biyoloji Derslerinde Bazı Genetik Kavramların Öğretimindeki Zorluklar ve Bu Zorlukları Aşmaya Yönelik Önlemler: Erzurum Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

EK 1. ANKET SORULARI

Not: Bu testte 30 soru bulunmaktadır. Her sorunun yalnız bir doğru cevabı vardır. Size göre her sorunun doğru olan cevabını bularak işaretleyiniz.

1. Aşağıda verilen sindirim organları ile bunların görevleri bir varlığa benzetilerek eşleştirilmiştir. Bunlardan hangisi doğru değildir?

- a) İnce bağırsak – sünger b) Yemek borusu – hortum
c) Ağız – süzgeç d) Mide – mikser

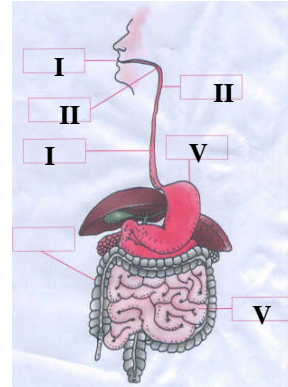
2. Aşağıdakilerden hangisi sindirimde görevli yapı değildir?

- a) Böbrek b) Ağız c) Mide d) İnce bağırsak

3. Besinlerin en küçük birimlerine kadar ayrılıp kana geçtiği sindirim organı aşağıdakilerden hangisidir? a) Mide b) Kör bağırsak c) Kalın bağırsak d) İnce bağırsak

4. Aşağıdaki sindirim sistemi modeli üzerinde verilen numaralar sindirimde görevli organları göstermektedir. Buna göre I, III, V ve VI nolu organlar hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- | I | III | V | VI |
|----------|--------------|-----------|----------------|
| a) Ağız | Yemek borusu | Karaciğer | İnce bağırsak |
| b) Ağız | Yutak | Mide | İnce bağırsak |
| c) Yutak | Yemek borusu | Karaciğer | Kör bağırsak |
| d) Ağız | Yutak | Mide | Kalın bağırsak |



5. Midemizden çıkan besin maddeleri nereye gelir?

- a) İnce bağırsak b) On iki parmak bağırsağı
c) Pankreas d) Kalın bağırsak

6. Besinler vücudun salgıladığı asitlerle öğütülerek sıvı hale hangi organımızda gelir?

- a) Yutak b) İnce bağırsak c) Mide d) Yemek borusu

7. Aşağıdaki yapılardan hangisi sindirimde görevli değildir?

- a) Mide b) Akciğer c) Dişler d) İnce bağırsak

8. Kaburgaların altında karın boşluğunun sol üst bölgesinde sağ tarafa kıvrılarak uzanan organımız aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Mide b) İnce bağırsak c) Böbrek d) Akciğer

9. Vücuda alınan besinlerin sindirilmek üzere izlediği yol, hangi seçenekte doğru verilmiştir.

- a) ağız – yemek borusu – yutak – mide – ince bağırsak – kalın bağırsak
b) ağız – yutak – yemek borusu – mide – kalın bağırsak – ince bağırsak
c) ağız – yutak – yemek borusu – mide – ince bağırsak – kalın bağırsak
d) ağız – yutak – mide – yemek borusu – ince bağırsak – kalın bağırsak

10.

I. Yemek borusu: Besinlerin ağızdan yutağa iletilmesini sağlar.

II. Mide: Besinlerin parçalandığı yerdir.

III. İnce bağırsak: Sindirilmiş besinlerin kana geçtiği yerdir.

IV. Kalın bağırsak: Atık maddelerin dışarı atıldığı yerdir.

Yukarıdaki eşleştirmelerden hangileri doğrudur?

- a) I – II b) II – IV c) I – III d) II – III

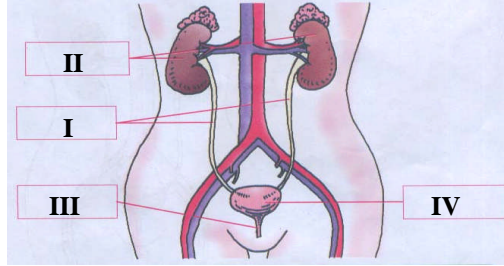
11. Aşağıdakilerden hangisi boşaltımda görevli yapı değildir?

- a) İdrar Kesesi b) İnce bağırsak c) İdrar Borusu d) İdrar Kanalı

12. Aşağıda böbreklerle ilgili olarak verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- a) Kanı süzer b) Boşaltım organıdır c) Göğüs boşluğunda yer alır d) İdrarı oluşturur

13.



Yukarıdaki boşaltım sistemi modeli üzerinde verilen numaralar boşaltımda görevli organları göstermektedir. Hangi seçenekte bu kısımlar doğru olarak verilmiştir?

- | <u>I</u> | <u>II</u> | <u>III</u> | <u>IV</u> |
|-----------------|-----------|--------------|--------------|
| a) İdrar borusu | Böbrekler | İdrar kanalı | İdrar kesesi |
| b) İdrar kanalı | Mide | İdrar kesesi | İdrar borusu |
| c) İdrar kanalı | Böbrekler | İdrar borusu | İdrar kesesi |
| d) İdrar borusu | Pankreas | İdrar kesesi | Böbrekler |

14.

Boşaltım Yapıları	İdrarın toplandığı yerdir.	Kandaki atık maddeleri süzer	İdrarın dışarı atıldığı yapıdır.
K	X		
L		X	
M			X

Yukarıdaki tabloya göre; K, L ve M boşaltım yapıları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>
a) idrar kanalı	böbrek	idrar kesesi
b) idrar kesesi	böbrek	idrar kanalı
c) böbrek	idrar kesesi	idrar kanalı
d) böbrek	idrar kanalı	idrar kesesi

15. “; yapısında bulunan çok sayıdaki süzme cisimcikleri sayesinde kanı süzer. Böylece kan, atık maddelerden arındırılır. Kandaki ayrılan boşaltım maddelerine adı verilir”. Yukarıdaki paragrafta boş bırakılan yerlere gelmesi gereken kelimeler hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

- a) akciğer-atık b) ince bağırsak–idrar c) böbrek–idrar d) deri-ter

16.

- I.Deri,
II.Akciğer,
III. Kalp

Yukarıdakilerden hangileri boşaltıma yardımcı organlarımızdandır?

- a) I – III b) II – III c) I – II d) I – II – III

17. Kan içindeki zararlı maddeler boşaltım organları tarafından süzülerek dışarı atılır. Boşaltım organları, süzen organdan başlayarak hangi seçenekte doğru sıralanmıştır?

- a) böbrek – idrar borusu – idrar kesesi – idrar kanalı
b) idrar kanalı – böbrek – idrar kesesi – idrar borusu
c) idrar borusu – böbrek – idrar kesesi – idrar kanalı
d) böbrek – idrar kanalı – idrar kesesi – idrar borusu

18. Diyaliz makinesi boşaltım organlarında sorunu olan kişilere bağlanmaktadır. Diyaliz makinesine bağlanan hastanın atardamarına bir hortum bağlanır. Atardamarından alınan kan diyaliz makinesine pompalanır. Makinede temizlenmiş kan, hastanın toplardamarına geri verilir. Bu makinede kandaki hava kabarcıklarını tutan bir bölme vardır. Temizlenen kan vücut sıcaklığına eş değer bir sıcaklıktadır. Aksi halde hasta çok ısı kaybeder. Tam bir diyaliz 6 saat sürer ve bu işlem haftada 2 veya 3 kez hastaya uygulanmaktadır.

Yukarıdaki bilgiler göre diyaliz makinesi hangi organ yerine kullanılmaktadır?

- a) Akciğerler b) Deri c) Kalp d) Böbrek

19.

- I. Tek böbrekle yaşanabilir.
 II . İdrar kanalı, idrarın dışarı atıldığı yerdir.
 III. İdrar içerisinde bol miktarda faydalı mineral bulunur.

Yukarıdaki bilgilerden hangisi yada hangileri yanlıştır?

- a)Yalnız I b) Yalnız III c) I – III d) II - III

20. Karın boşluğunun arkasında, bel omurlarının yanında, biri sağ diğeri sol yanda olmak üzere iki tane olan organımız aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Mide b) Akciğer c) Bağırsak d) Böbrek

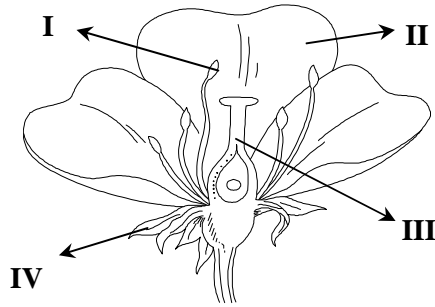
21. Çiçekli bitkilerin üreme organı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Çiçek b) Yaprak c) Kök d) Gövde

22. Yaprakları koparılan bir bitkide aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

- a) Dallar uzar b) Topraktan su alımı durur c) Çiçekleri dökülür d) Oksijen üretilir

23.

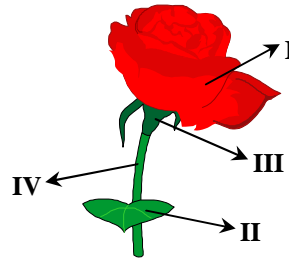


Yukarıdaki çiçek modeli üzerinde verilen numaralar bir çiçeğin kısımlarını göstermektedir. Hangi seçenekte bu kısımlar doğru olarak verilmiştir?

- | I | II | III | IV |
|----------------|--------------|-------------|--------------|
| a) Dişi organ | Çanak yaprak | Erkek organ | Taç yaprak |
| b) Erkek organ | Taç yaprak | Dişi organ | Çanak yaprak |
| c) Erkek organ | Çanak yaprak | Dişi organ | Taç yaprak |
| d) Dişi organ | Taç yaprak | Erkek organ | Çanak yaprak |

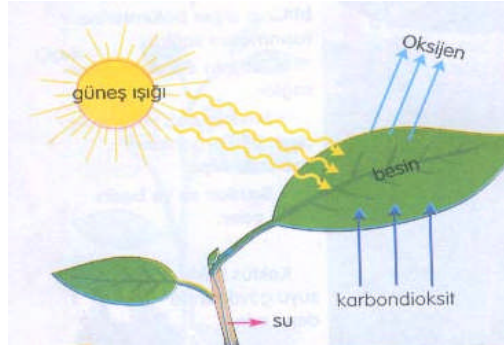
24. Yandaki çiçek modeli üzerinde verilen numaralardan hangisi çiçek tablasını göstermektedir?

- a) IV b) I c) II d) III



25. Yandaki şekil aşağıda verilen olaylardan hangisini ifade etmektedir?

- a) Solunum
- b) Fotosentez
- c) Üreme
- d) Boşaltım

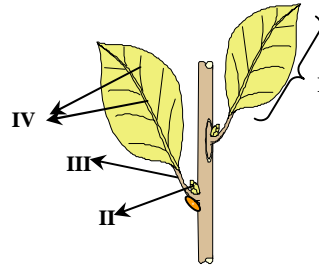


26. Aşağıdakilerden hangisi gövdenin görevlerinden biri değildir?

- a) Bitkinin dik durmasını sağlar.
- b) Bitkinin toprağa bağlanmasını sağlar.
- c) Dal, yaprak, çiçek ve meyveleri üzerinde taşır.
- d) Topraktan kök ile alınan su ve besinleri bitkinin diğer bölümlerine taşır.

27. Yandaki model üzerinde verilen numaralardan hangisi yaprak ayasını göstermektedir?

- a) I b) II c) III d) IV

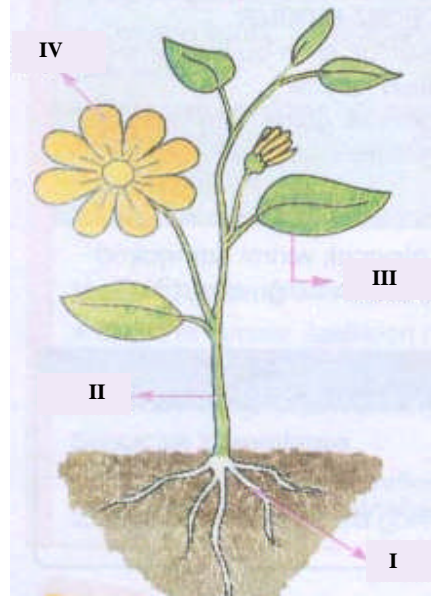


28. Aşağıdakilerden hangisi yaprağın görevlerinden biri değildir?

- a) Solunum yapmak
- b) Fotosentez yapmak
- c) Bitkinin üremesini sağlamak
- d) Terleme yoluyla boşaltım yapmak

29. Yandaki model üzerindeki numaralar bir çiçekli bitkinin kısımları göstermektedir. Hangi seçenekte çiçekli bitkinin kısımları doğru olarak verilmiştir?

- | <u>I</u> | <u>II</u> | <u>III</u> | <u>IV</u> |
|----------|-----------|------------|-----------|
| a) Kök | Dal | Yaprak | Tohum |
| b) Gövde | Gövde | Tomurcuk | Çiçek |
| c) Kök | Gövde | Yaprak | Çiçek |
| d) Kök | Kabuk | Dal | Meyve |



30. Çiçeği oluşturan kısımları dıştan içe doğru sıralarsak 2. ve 3. sırada hangi kısımlar yer alır?

- Taç yaprak ve erkek organ
- Çanak yaprak ve dişi organ
- Taç yaprak ve dişi organ
- Çanak yaprak ve erkek organ

* * * *