

## **AKTİF ÖĞRENME YAKLAŞIMININ FEN BİLGİSİ DERSİNDEKİ AKADEMİK BAŞARI ve KALICILIĞA ETKİSİ<sup>1</sup>**

*Meryem Nur AYDEDE*

*DEÜ, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi, İZMİR*

*Fatih MATYAR*

*ÇÜ, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi, ADANA*

### **Özet**

*Bu çalışmada, aktif öğrenme yaklaşımının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersindeki akademik başarılarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisi araştırılmıştır. Araştırma 2005–2006 eğitim öğretim yılında, Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan Seyhan İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan verilere göre orta sosyo-ekonomik düzeyde bir resmi ilköğretim okulunun iki ayrı şubesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada deney grubunda 34, kontrol grubunda 32 olmak üzere toplam 66 öğrenci yer almıştır. Çalışma 12 hafta sürmüştür. Deney grubunda aktif öğrenme yaklaşımı, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desene göre düzenlenmiştir. Araştırma sonucunda aktif öğrenme yaklaşımının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik başarılarını ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.*

***Anahtar Kelimeler:** Aktif Öğrenme Yaklaşımı, Fen Bilgisi Dersi Başarısı, Fen Bilgisi Öğretimi*

## **THE EFFECT OF ACTIVE LEARNING APPROACH IN SCIENCE COURSE ON THE ACHIEVEMENT AND RETENTION OF LEARNING**

### **Abstract**

*In this study, a search was made to find out using active learning approach has any effects on the academic succes of 6th class primary school students and on the retention of learning they have acquired. This study was implemented in two different classes of an elementary school that represent medium socio-economic status in Seyhan, Adana in 2005-2006 education period. 66 students participated in study group, consisting 32 students in the control group and 34 students in the experimental group. The study lasted 12 weeks. Active learning approach was applied on experimental group and teacher-centered traditional approach was applied on control group. This research prepared according to the pretst-posttest quasi-experimental design with control group. At the result of the study it was detected that the success of the students and retention of learning they have acquired in the experimental group was higher than those in the control group.*

***Key Words:** Active Learning Approach, Science Course Achievement, Teaching Science*

*1 Bu araştırma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.*

## 1. Giriş

Eğitim sistemimizin en çok eleştirilen yönlerinden biri, öğrencilere, var olan bilgilerin ve bu bilgileri oluşturan kavram, ilke, genelleme gibi öğelerin öğretilmesinde ezbere dönük, geleneksel bir eğitim anlayışının egemen olmasıdır (1). Etkili öğrenme üzerine günümüze kadar süregelen araştırmalarda ise eğitim ve öğretimin temelde öğrenci merkezli olması gerektiği savunulmaktadır. Anton (1999) öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli derslerde öğretmen ve öğrencilerin etkileşimini incelediği araştırmasında öğrenci merkezli derslerin öğretmen ve öğrenci etkileşimleri açısından daha avantajlı olduğunu tespit ederek bu etkileşim sonucunda daha kolay başarı elde edilebileceğini savunmuştur (2). Bu durumun nedeni, öğrencilerin çoğunlukla, öğrendikleri konu ilginç gelse bile dikkatlerini sürekli dinleme üzerinde toplayamamaları, dolayısıyla dersi dinlemenin yanında aktif olarak katılmalarının gerekliliği olabilir (3,4). Bu da ancak, öğrencilerin kendi seçecekleri öğrenme etkinliklerine ve kendi öğrenmesiyle ilgili karar alma fırsatlarının sunulduğu aktif öğrenme uygulamaları ile sağlanabilir.

Aktif öğrenme yaklaşımı ilk uygulanmaya başlandığında özellikle geleneksel öğrenme yaklaşımlarına alışmış olan öğrenciler, pasif öğrenmeyi tercih edip (özellikle kalabalık sınıflarda) aktif öğrenme uygulamalarına karşı koyabilirler. Aktif öğrenme yaklaşımı öğrencilerin her şeyi öğrenmesini sağlayan büyüklü bir eğitim değildir. Elbette bazı öğrenciler pasif öğrenmelerini bırakmak istemeyebilirler (5,6). Bazı öğrenciler ise kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu almaya gerek duymayarak bu yöntemlere karşı gelebilirler ve özellikle çocuklarını ücretli okullara gönderen bazı aileler onların çabalayarak öğrenmelerini desteklemeyebilirler. İşbirlikli öğrenme etkinlikleri sırasında öğrenciler, grup arkadaşlarından şiddetli bir şekilde yakınabilirler. Kendilerinden yavaş olan ve vaktini birlikte çalışma yaptıkları konu üzerinde geçirmek istemeyen öğrencileri gruptan dışlayabilirler (7). Bu durumda, öğretmenler, aktif öğrenme yaklaşımını kullanmadaki amaçlarını, bu tekniklerin faydalarını açık bir şekilde öğrencilere açıklamalıdır. Aktif öğrenme aktivitelerin ilk uygulamaları sırasında öğretmenler öğrencilerin çalışmalarıyla ilgili olarak geribildirimlerde bulunmalıdır (6).

Geleneksel öğrenme ortamlarından aktif öğrenme yaklaşımına geçildiğinde öğretmenlerin, geleneksel öğretimin uygulandığı sınıflarda temel görevi olan bilgi veren kişi rolünü, öğrencilere rehber olma, işleri kolaylaştırma ve hala öğrenen olarak değiştiği görülmektedir. Öğretmenler, öğrencilerin işbirliği içinde çalışmalarını için ihtiyaçları olan zengin çevresel koşullar ve öğrenme deneyimlerini sağlamalıdır. Öğretmenlerin rehber olma rolü aracılık etme, model olma ve öğrencileri çalışmaya sevk edici yönlerini oluşturur ve aktif öğrenme yaklaşımında öğretmen sıklıkla öğrencilerle birlikte çalışarak onlarla öğrenir ve yine onlarla birlikte keşif amaçlı araştırmalar yapar (8). Nevalainen ve arkadaşlarının 2001 yılında geleneksel öğrenme sürecinden aktif öğrenme sürecine 1980'lerde geçmiş olan Sulvia okulunda yaptıkları gözlemler sonucunda aktif öğrenme yaklaşımını kullanan öğretmenlerde görülen en belirgin özelliğin öğrencilerin öğrenme aşamalarını kontrol etmek ve değerlendirmek, onları

çalışmalara yönlendirmek olduğunu tespit etmişlerdir. İşbirliği içinde yapılan çalışmaların hepsinde öğretmenler öğrencilerine rehber olmakta ve onları çalışmaya yönelik cesaretlendirmektedir. Ayrıca öğretmenlerin öğrenme süreci başlamadan önce toplantı yaparak bir dönem içinde gerçekleştirilecek olan çalışmaları birlikte planladıklarını belirterek bir öğretmenin öğrenme sürecini oluştururken en önemli rolünün öğrencilerinin, öğrenenler olarak araştırma becerilerini geliştirmek olduğu sonucuna ulaşmışlardır (9).

Öğretim sürecinde; öğrencinin öğrenmeyi nasıl gerçekleştireceği, ne kadar öğrendiği eksikliklerinin neler olduğu, derse nasıl yoğunlaşacağı, ne zaman ve kimden yardım isteyeceği, nasıl kavrayacağı vb. ile ilgili bir dizi karar alınması gerekir. Geleneksel olarak bunların çoğuna öğretmen karar verir. Aktif öğrenmede ise öğrenme sürecinin sorumluluğu öğrencidedir ve verilecek kararları öğrencinin kendisi alır. Aktif öğrenme yaklaşımı, öğrenci özellikleri bakımından incelendiğinde ise en önemli özelliğinin; öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinin sorumluluğunu taşımaları ve bu süreçle ilgili kararları kendilerinin almaları olduğu söylenebilir. Böylece öğrenciler, bir başkasının -öğretmen, anne, baba, daha iyi bilen bir öğretici- kendi adına aldığı kararları uygulamak yerine, kendi kontrol ettiği süreçlerle öğrenmeye çalışırlar. En önemlisi ise öğrencilerin kendi öğrenme becerileri ve değer yargılarını kullanarak keşif türünden araştırmalarda bulunmalarıdır (10,3,11).

Aktif öğrenme sınıflarında, öğrencilerin proje ve küçük grup çalışmalarında bulunmaları sağlanarak önemli ölçüde kendi öğrenmelerini kontrol etme olanağı verilir. Aktif öğrenmenin en önemli özelliği grup içinde bağımsızca çalışırken kendi öğrenme becerilerini tam olarak edinmeleridir (12).

Aktif öğrenme ortamları öğrencilerin demokratik davranışları kazanmaları açısından da önemlidir. John Dewey (1996) demokratik öğrenme ortamlarını, öğrencilerin edindiği deneyimleri sosyal ortamlarda kullanabildiği, grup etkinlikleriyle bireysel gelişimlerinin gerçekleşebildiği, öğretmenlerin öğrencilerinin derse katılımlarını kolaylaştırıcı işlerde bulunduğu ortamlar olarak kavramsallaştırmıştır. Yani aktif öğrenme ortamlarıyla gerçekleştirilen akran öğretimi ve işbirlikli öğrenme grupları öğrencilerin öğrenmelerinin gerçekleştirilmesinde tüm sınıf öğretimi ve bireysel çalışma aktivitelerinden daha etkili olduğu ve aynı zamanda onların demokratik bir anlayış geliştirmelerinde daha verimli olduğu birçok araştırma tarafından kanıtlanmıştır (13).

Yukarıdaki görüşler doğrultusunda, ilköğretim altıncı sınıf fen bilgisi dersinde aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarılarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisini ortaya çıkarmanın önemli olduğu düşünülerek bir çalışma yapılmasına gerek duyulmuştur. Ayrıca ilgili alanyazın incelendiğinde “destek ve hareket sistemi, sindirim sistemi, solunum sistemi, dolaşım sistemi, kan grupları ve boşaltım sistemi” konularını kapsayan geçerli ve güvenilir bir başarı testinin geliştirilmesinin gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### 1.1. Araştırmanın amacı

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde “destek ve hareket sistemi, sindirim sistemi, solunum sistemi, dolaşım sistemi, kan grupları ve boşaltım sistemi” konularının öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının uygulanmasının öğrencilerin akademik başarıları ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisini belirlemektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

- Aktif öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile öğretmen merkezli geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi başarı puanları arasında fark var mıdır?
- Aktif öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile öğretmen merkezli geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

## 2. Yöntem

Araştırma, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desene göre düzenlenmiştir. Yarı deneysel desen, bütün değişkenlerin kontrol altına alınmasının mümkün olmadığı durumlarda özellikle eğitim alanındaki araştırmalarda en çok kullanılan deneysel desendir (14,15). Araştırmanın uygulama sürecinde, bir deney bir de kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubunda aktif öğrenme, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli geleneksel öğretim kullanılmıştır. Uygulama öncesinde araştırma gruplarına ‘Fen Bilgisi Başarı Testi’ öntest olarak uygulanmıştır. Asıl uygulama öncesinde üç haftalık ön hazırlık çalışması yapılmıştır. Bu hazırlık çalışmasının nedeni öğrencilerin aktif öğrenme yaklaşımına uyum sağlamalarına yardımcı olmaktır. Ön hazırlık çalışmasında öğretim programında araştırma ünitesinden önce yer alan ‘bitkisel dokular, yaprak, çiçek, meyve ve tohum’ konularına yönelik aktif öğrenme yaklaşımına uygun etkinlikler deney grubu öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Sekiz haftalık uygulama sonucunda deney ve kontrol gruplarına ‘Fen Bilgisi Başarı Testi’ sontest olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı ise sontest uygulamalarından dört hafta sonra ‘Fen Bilgisi Başarı Testi’ nin yeniden uygulanmasıyla belirlenmiştir.

### 2.1. Öğretim Yönteminin Uygulanması

Araştırmada deney grubunda ders planları hazırlanırken tüm aktif öğrenme teknik ve yöntemlerini kullanmak mümkün olmadığından ve bu tekniklerin konulara göre değişiklik göstereceğinden dolayı (3,13,16) bu çalışmada eğitsel oyunlar, tartışma, rol yapma ve gösteri teknikleri, kontrol grubunda ise düz anlatım ve soru cevap teknikleri kullanılmıştır. Ders planları Silberman (1996)’ın ‘Aktif Öğrenme: Her Konunun Öğretimi İçin 101 Strateji’ adlı kitabından faydalanılarak hazırlanmıştır.

### Ders Planı Örneği

#### Öğrencileri Ders Başında Aktif Hale Getirme:

- Öğrencilerin aktif öğrenme yaklaşımına uygun etkinliklerle gruplara ayrılırlar. Gruplar oluşturulurken gruplama kartları, doğum günleri, şeker tadı, isim etiketleri etkinlikleri yapılmıştır (örneğin 34 kişi varsa 6 adet beş kişilik ve 1 adet dört kişilik gruplar). (Takım Oluşturma)
- Her grubun iskelet sisteminin görevlerini içeren kavram haritası hazırlamaları (Ders Başında Değerlendirme)
- Tüm grupların boş bir kağıda bir insan şekli çizerek 'kağıt adam' yapması ve oluşturulan kağıt adamların neden sabit duramadığı tartışılması (Sınıf Tartışması)
- Her grubun iskelet sistemi ile ilgili üçer soru oluşturmaları istenir. Daha sonra gruplar oluşturdukları bu soruları birbirlerine sorarak doğru cevabı bulmaya çalışırlar (Sorular düzenleme).
- Her öğrencinin, işlenen konuyla ilgili kemiğin yerini kendi vücudu üzerinde fark ederek, gruptaki diğer arkadaşlarıyla tartışmalar yapması (Akran Öğretimi)
- Her gruba çeşitli kemik parçaları ve eldiven dağıtılarak, kemik ve kemik içindeki ilik incelenir (Grup Çalışması)
- İskelet sistemi ile ilgili rahatsızlıklar ve ilkyardım süreci ve şeklinin canlandırılması (Rol Yapma)

#### Öğrenmeleri kalıcı hale getirme:

- Her grup iskelet sistemi elemanlarını ve görevlerini içeren bir kavram haritası oluşturmalarının istenmesi. Hazırlanan kavram haritasının dersin başında hazırladıkları haritadan farklarının sınıfta tartışılması (Gözden Geçirme)
- Gelecek hafta iskelet sistemi ile ilgili bir hikaye yazıp arkadaşlarıyla tartışmaları istenir (Ödev)

## 2.2. Araştırma Grubu

Çalışma 2005-2006 eğitim öğretim yılının birinci yarısında Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan orta sosyo ekonomik düzeyde bir devlet ilköğretim okulunda uygulanmıştır. Uygulama aşamasında deney ve kontrol grupları bu okulda yer alan yedi farklı altıncı sınıf şubesi arasından kura yolu ile seçilmiştir. Deney grubunun 16'sı kız 18'i erkek; kontrol grubunun 20'si kız 12'si erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Deney grubunu oluşturan öğrencilerin babalarının 6'sı ilkököl, 5'i ortaokul, 14'ü lise, 9'u üniversite mezunlarından; kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin babaları ise 1'i okur-yazar değil, 8'i ilkököl, 6'sı ortaokul, 10'u lise, 7'si üniversite mezunlarından oluşmaktadır. Deney grubunu oluşturan öğrencilerin annelerinin 2'si okur-yazar değil, 6'sı ilkököl, 5'i ortaokul, 14'ü lise, 7'si üniversite mezunlarından; kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin annelerinin ise 1'i okur-yazar değil, 5'i ilkököl, 6'sı ortaokul, 15'i lise, 5'i üniversite mezunlarıdır. Deney ve kontrol grupları arasında dershaneye gitme durumları açısından kontrol grubu lehine anlamlı fark vardır.

## 2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen 'Fen Bilgisi Başarı Testi' kullanılmıştır. 'Fen Bilgisi Başarı Testi' ilköğretim altıncı sınıf

ders programında yer alan “destek ve hareket sistemi, sindirim sistemi, solunum sistemi, dolaşım sistemi, kan grupları ve boşaltım sistemi” konularının kapsadığı konulara ait bilgi (terimlerin, kavramların olguların, sınıflamaların, yapıların tanınması), kavrama (verilen bilgilerdeki anlamların yorumlanabilmesi) ve uygulama (daha önceden öğrenilmiş bilgilerin yeni durumlara uygulanmasıdır) düzeylerinde öğrenci başarısını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir (Ek 1). Bu test, deney ve kontrol gruplarına araştırma öncesinde öntest olarak uygulanarak öğrencilerin araştırma ünitesiyle ilgili davranışlara ne derecede sahip olduklarını belirleyebilmek, deney sonrasında ise sontest olarak uygulanarak araştırma süresince kazanılan davranışlar ölçülmeye çalışılmıştır. Ayrıca deneysel çalışma bittikten dört hafta sonra da edinilen bu bilgilerin kalıcılığı ölçülmüştür. Başarı testlerinin hazırlanması aşağıda verilen aşamalarda gerçekleştirilmiştir.

- 8 haftalık uygulama süresince işlenecek konulara ait (destek ve hareket sistemi, sindirim sistemi, solunum sistemi, dolaşım sistemi, kan grupları ve boşaltım sistemi) bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarında dörder seçenekli, çoktan seçmeli, deneme maddeleri araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Kapsam geçerliliğinin sağlanması açısından, her hedefe yönelik üçer soruya yer verilmiştir.

- Sorular Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında görev yapan iki öğretim üyesi tarafından kapsam geçerliliği açısından incelenmiştir.

- Formda yer alan soruların öğrenciler tarafından anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek amacıyla bir devlet ilköğretim okulunda bulunan on kişilik yedinci sınıf öğrencisiyle pilot çalışma yapılmıştır.

- Sonuçta deneme formu 80 maddeden oluşacak şekilde hazırlanmış ve 367 yedinci sınıf öğrencisine uygulanmış, deneme maddeleri üzerinde madde ve test analizi yapılmıştır.

- Yapılan madde analizi sonunda madde güçlük düzeyi .50, standart sapması .50 civarında olan maddeler ve madde ayırt edicilik değeri .02'nin üstünde olan maddeler teste alınmış diğer maddeler testten çıkarılmıştır.

- Kalan maddeler için bağımsız gruplar t-testi analiz tekniği kullanılarak alt ve üst %27'lik dilimlerde arasında anlamlı farklılık olup olmadığına bakılmış ve farklılığın olmadığı maddeler testten çıkarılmıştır. Tüm bu işlemler sonucunda 50 madde testten çıkarılmıştır.

- Ölçeğin kapsam geçerliliğini değerlendirmek için Çukurova Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi anabilim dalında görev yapan üç öğretim üyesi tarafından incelenerek ve belirtke tablosu ile karşılaştırılarak kalan 30 maddenin “destek ve hareket sistemi, sindirim sistemi, solunum sistemi, dolaşım sistemi, kan grupları ve boşaltım sistemi” konularının hedef ve davranışlarını kapsadığı sonucuna ulaşılmıştır.

- Madde analizinden sonra test puanları üzerinde test analizi yapılmıştır. 50 maddenin atılmasından sonra kalan 30 maddenin (Tablo 1) KR-20 değeri .80 olarak hesaplanmıştır. Test analizi sonucu belirlenen maddelerin, güçlük ve ayıricılık indisleri ile madde standart sapma değerleri Tablo 1’ de verilmiştir.

**Tablo 1. Fen Bilgisi Dersi Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları**

Madde no	Pj	Sj	rjx	Madde no	Pj	Sj	rjx	Madde no	Pj	Sj	rjx
1	.75*	.43	.47	12	.59*	.46	.42	23	.57*	.49	.65
2	.32*	.47	.39	13	.69*	.46	.49	24	.51*	.50	.23
3	.34*	.47	.41	14	.76*	.42	.24	25	.57*	.49	.30
4	.44*	.49	.43	15	.45*	.50	.49	26	.63*	.48	.49
5	.59*	.49	.23	16	.60*	.49	.57	27	.49*	.50	.30
6	.50*	.50	.39	17	.40*	.49	.21	28	.41*	.49	.37
7	.49*	.50	.43	18	.41*	.49	.60	29	.45*	.49	.50
8	.51*	.49	.34	19	.58*	.49	.56	30	.54*	.48	.52
9	.59*	.49	.65	20	.28*	.49	.53				
10	.46*	.50	.54	21	.58*	.45	.36				
11	.24*	.43	.34	22	.58*	.49	.43				

### 2. 3. Verilerin Analizi

Çalışmada, deney ve kontrol gruplarının öntest-sontest puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla kovaryans analizi kullanılmıştır. Bu çalışmada kovaryans analizi yönteminin tercih edilmesinin nedeni, bir deneysel işlemde bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi incelenirken, bağımlı değişkenle ilişkili olduğu düşünülen bir ya da daha çok değişkenin kontrol edilerek ortalama puanlarının karşılaştırılmasını tanımlayan güçlü bir istatistiksel yöntem olmasıdır (17). Sonuçların yorumlanmasında anlamlılık düzeyi olarak .05 kabul edilmiştir.

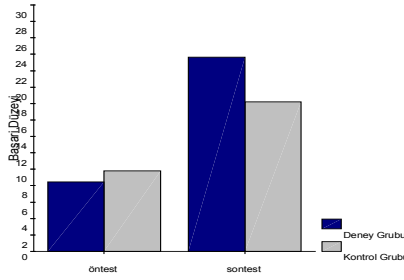
### 3. Bulgular

İlköğretim altıncı sınıf Fen Bilgisi dersinde aktif öğrenme yaklaşımını kullanmanın öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik başarıları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin öntest-sontest başarı puanlarına ilişkin değerler arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için kovaryans analizi uygulanmıştır. Grupların sontest puanlarına göre ‘Fen Bilgisi Dersi Başarı Ölçeği’nden aldıkları ağırlıklı ortalamaları, standart sapma değerleri, sontest düzeltilmiş ortalamaları ve standart hata değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Tes-ti Öntest-Sontest Toplam Puanlarının Aritmetik Ortalama, Standart Sapma Değerleri ile Sontest Düzeltilmiş Ortalamaları ve Standart Hata Değerleri**

Gruplar	N	Toplam Puanlar		Düzeltilmiş Ortalamaları	
		X	SS	X	SH
<b>Deney Grubu</b>	34	23.64	7.81	23.60	1.20
<b>Kontrol Grubu</b>	32	18.18	5.81	18.23	1.24

Tablo 2’de öğrencilerin “Fen Bilgisi Dersi Başarı Ölçeği” toplam öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puanlarının düzeltilmiş ortalaması 23.64; kontrol grubu öğrencilerinin 18.18 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin öntest ve sontest başarı puanlarına ilişkin değerleri Grafik 1.’de verilmiştir.



**Grafik 1. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin “Fen Bilgisi Dersi Başarı Ölçeği” Öntest-Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalama Değerlerine İlişkin Sütun Grafiği**

Görüldüğü gibi deney grubunun “Fen Bilgisi Dersi Başarı Ölçeği” sontest (Deney grubu: 23.64; Kontrol grubu: 18.18) puanlarının ağırlıklı ortalamalarının öntest puanlarına (Deney grubu: 8.46; Kontrol grubu: 9.78) göre yükseldiği gözlenmektedir. Gözlenen bu farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için kovaryans analizi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 3’de gösterilmiştir.

**Tablo 3. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Öntest Başarı Puanları Kontrol Altına Alındığında Sontest Toplam Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları**

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
<b>Kovaryans Değişimi (öntest)</b>	6.614	1	6.614	.134	.715
<b>Gruplama Ana Etkisi</b>	4632.784	1	4632.784	9.53	.000
<b>Hata</b>	3055.478	63	49.282		
<b>Toplam</b>	32660.000	65			



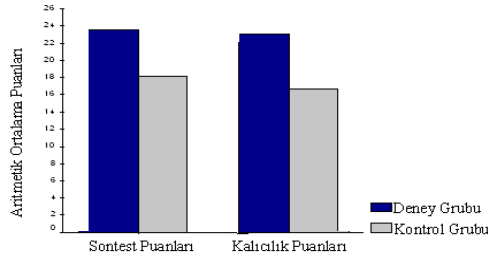
Tablo 3 kovaryans analizi sonuçları, araştırma gruplarının öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, sontest toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğunu göstermiştir (F: 9.53; P:0.00). Araştırma gruplarının öntest (Deney grubu: 8.46; Kontrol grubu: 9.78) ve sontest (deney grubu: 23.6; kontrol grubu: 18.18) puanlarının ortalamalarına bakıldığında farklılığın deney grubu lehine olduğu görülmektedir.

Aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin edindikleri bilgilerin kalıcılığı açısından incelemek amacıyla öğrencilerin sontest-kalıcılık puanları üzerinde kovaryans analizi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4’de sunulmuştur.

**Tablo 4. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Kalıcılık Testi Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel Değerler**

Gruplar	N	Toplam Puanlar		Düzeltilmiş Ortalamaları	
		X	SS	X	SH
<b>Deney grubu</b>	34	23.05	4.22	23.44	.74
<b>Kontrol grubu</b>	32	16.65	4.31	16.25	.77

Tablo 4’de araştırma gruplarının sontest puanları kontrol altına alındığında kalıcılık puanlarına ilişkin toplam puanlarının düzeltilmiş ortalaması deney grubu öğrencilerinde 23.05, kontrol grubu öğrencilerinde 16.65’dir. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin kalıcılık testi puanlarına ilişkin değerleri Grafik 2’de verilmiştir.



**Grafik 2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Kalıcılık Puanlarının Aritmetik Ortalama Değerlerine İlişkin Sütun Grafiği**

Grafik 2 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin kalıcılık puanlarına ilişkin toplam puanlarının ağırlıklı ortalamalarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla düştüğü görülmüştür.

**Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Sontest Puanları Kontrol Altına Alındığında Kalıcılık Puanlarına İlişkin Toplam Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları**

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
<b>Kovaryans Değişimi (sontest)</b>	63.85	1	63.85	3.64	.061
<b>Gruplama Ana Etkisi</b>	734.566	1	734.566	41.94	.000
<b>Hata</b>	1103.24	63	17.512		
<b>Toplam</b>	28123.000	66			

Tablo 5’da görüldüğü gibi kovaryans analizi sonuçları, sontest puanları kontrol altına alındığında kalıcılık toplam puanlarının düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğunu göstermiştir. (F: 41,94; P:.000) Kalıcılık testi puanlarının ortalamalarına bakıldığında farklılığın deney grubu lehine olduğu görülmektedir.

#### 4. Tartışma ve Yorum

Bu çalışmada, aktif öğrenme yaklaşımının altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki akademik başarılarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisi incelenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı testi öntest-sontest toplam puanları üzerinde istatistiksel işlem olarak kovaryans analizinden yararlanılmıştır. Analiz sonucunda Deney grubu öğrencilerinin öntest puanlarının ağırlıklı ortalamaları 8.46’ dan 23.64’e yükseldiği, kontrol grubu öğrencilerinin sontest puanlarının ağırlıklı ortalamaları 9.78’den 23.64’e yükseldiği görülmüştür. Araştırma gruplarının sontest düzeltilmiş ortalama puanları ile yapılan kovaryans analizi sonucunda (Tablo 3) bu farkın  $p < .05$  düzeyinde anlamlı olduğu bulunmuştur (F: 9.53; p: .000).

Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarının Fen Bilgisi akademik başarı sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Bu nedenle aktif öğrenme yaklaşımının öğretmen merkezli geleneksel öğretime oranla daha etkili olduğu söylenebilir.

Araştırmanın bu amacıyla ilgili bulgular literatürdeki bazı araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. (Sivan ve ark. (2000), Wilke (2003), Demirci, (2003), İnan (2003), Zavrak (2003), Seyhan (2003)) aktif öğrenme yaklaşımının öğrenme sürecinde kullanılmasının öğrencilerin başarılarını artıracaklarını belirtmişlerdir (18, 19,20,21,22,23)

Sivan ve arkadaşlarına (2000) göre ise aktif öğrenme yaklaşımı öğrencilerinin başarılarının artırmanın ötesinde öğrencilerde merak duygusunun oluşması, bilgiyi kullanma ve geliştirme, bağımsız öğrenme becerilerini geliştirme ve gelecek planla-

malarında bulunmalarını sağladığını belirtmiştir. Yapılan bu çalışmada da etkinlikler sırasında öğrencilerin (asıl uygulamaya başlandığı sıralarda) yeni etkinliklere daha iyi uyum sağladıkları, gerçek duygularını daha kolay ifade ettikleri, grup çalışmalarında daha uyumlu oldukları, farklı bakış açıları geliştirebildiklerini, sorumluluklarını daha iyi bir şekilde gerçekleştirdikleri gözlenmiştir (18). Açıkgoze (2003) göre aktif öğrenme öğrencilerin öğrenme sürecinin çeşitli yönleriyle ilgili olarak kararlar alma fırsatlarının verildiği öğrencinin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerinin kullanmaya zorlandığı öğrenme sürecidir (10). Uygulama esnasında da deney grubu öğrencilerinin yönlendirilen etkinliklere daha kolay uyum sağladığı ve sorumluluklarını daha hızlı yerine getirdikleri gözlenmiştir. Benzer şekilde Newmann ve Wehlage (1991) öğrencilerin dersteki başarıları üzerinde, öğrenmeleri esnasındaki sosyal ilişkilerin önemli olduğunu belirtmiştir. Sosyal desteğin fazla olduğu derslerde tüm öğrencilerin öğrenmelerini karşılıklı etkileşimin olduğu etkinliklerle gerçekleştirdikleri için ileri düzeyde bilgi ve beceri edineceklerini ve başarılarının artacağını belirtilmiştir (24). Robson (1998) ise aktif öğrenme yaklaşımıyla gerçekleşen çalışmalarında öğrencilerin birbirlerinin desteğini alarak daha kolay ve etkili öğrendiklerini belirtmiştir (25).

Aktif öğrenme yaklaşımı öğrencinin farklı derslerde öğrendiği konuları da kullanmasına olanak sağladığı için birçok şeyi öğrenmelerine yardımcı olur. Ancak aktif öğrenmenin bu özelliği dikkatli kullanılmalıdır. Özellikle kalabalık sınıflarda aktif öğrenme yaklaşımının amaçları ve sınırlılıkları öğrenci tarafından tam anlaşılmasa öğrenciler etkinliklere katılmak istemeyebilir. Bu durumda öğretmenin öğrencilere etkili bir rehber olması gerekir.

Felder ve Brent (1996) ders materyallerinin yeterliliğinin öğretmen merkezli öğretimden öğrenci merkezli öğretime geçerken başarıyı artırmada önemli olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle öğretmenlerin bu süreci iyi planlamaları ve gerekli önlemleri daha önceden almalarını tavsiye etmiştir (7).

Aktif öğrenme yaklaşımının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına ilişkin etkisini belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testleri sontest-kalıcılık testi toplam puanları üzerinde istatistiksel işlem olarak kovaryans analizinden yararlanılmıştır. Kovaryans analizi sonucunda deney ve kontrol gruplarının sontest toplam puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğu bulunmuştur. Puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için, grupların sontest düzeltilmiş ortalama puanları ile yapılan kovaryans analizi sonucu (Tablo 4.) bu farkın  $p < .05$  düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir (F: 41,94; P: .000).

Diğer yandan deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin kalıcılık puanlarının sontest başarı puanlarından düşük olduğu görülmektedir. Bu durum yarı dönem tatilinin sontest ile kalıcılık testi arasına girmesiyle öğrencilerin sontest uygulanırken sahip oldukları bilgi düzeylerinin bir kısmını farklı düzeylerde unutmuş oldukları söylenebilir. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarının Fen Bilgisi dersine ilişkin

kalcılık puanları arasında anlamlı fark olduğu söylenebilir. Araştırmanın bu amacıyla ilgili bulgular literatürdeki bazı araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Belcheir (2003) yaptığı çalışmasında NSSE (National Surway of Students Ega-  
gement) raporunun sonuçlarını aktarmıştır. Bu raporun sonuçlardan biri öğrencilerin  
kendi aralarında tartışarak sınıf içinde ve dışında gerçekleştirebilecek proje çalışmalarına  
katıldıklarında öğrenmenin daha eğlenceli ve kalıcı olduğudur (16).

Fen öğrenmenin en iyi yolu uygulamaktır. Aktif öğrenme, öğrenci merkezli bir  
yaklaşım olması ve öğrencilerin bir takım etkinliklerle uygulamalar yapmalarını sağ-  
laması nedeniyle fen bilgisi eğitiminde kalcılığın sağlanmasına temel oluşturur. Bu  
nedenle aktif öğrenme yaklaşımı ile yapılan fen eğitiminde öğrenciler kullandıkları  
materyalleri daha iyi hatırlamakta ve etkinlik tamamlandığında başarı hissine sahip  
olup bu deneyimlerini başka öğrenme durumlarına daha kolay aktarabilmektedirler.

Aktif öğrenme, araştırma, deney yapma, gözlem gibi yöntemlere veya tekniklere  
dayanır. Bu nedenle çocuğun öğrendiklerini zihinde tutma seviyesini geliştirmekte ve  
bilgi ve deneyimlerin çok boyutlu aktarımını desteklemektedir.

Newmann ve Wehlage (1991) kalıcı öğrenmeyle ilgili olarak ise öğrencilerin öğ-  
rendikleri konuyla ilgili farklılıkları açıklayabildiği, tartışmalar geliştirebildiği, prob-  
lem çözebildiği, açıklamalar yapabildiği ve diğer karmaşık anlama düzeylerine ulaş-  
abildiği öğrenmeler olarak açıklamıştır (24).

Seeler, Turnwald ve Bull (1994)'e göre ise öğrencilerin öğrenme sürecine katılı-  
mının artırıldığı aktif öğrenme etkinliklerinin kullanımı artırılmalıdır. Yaparak ger-  
çekleştirilen öğrenmelerle öğrenciler sorumluluklarını kabul eder, yaşam boyu öğren-  
me ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilirler (26)

Telli ve arkadaşlarının (2004) yaptıkları çalışmada Fen Bilgisi öğretiminde öğ-  
renci başarısının öğrenci merkezli, öğrencinin aktif olduğu, yaparak ve yaşayarak  
öğrenmeyi hedef alan araştırma, ispatlama ve tümevarım yaklaşımlı deneyle öğretim  
yönteminin, öğretmen merkezli ve öğrencinin pasif olduğu anlatım yöntemine göre  
etkisini sınımışlardır. Çalışma sonucunda Fen Bilgisi öğretiminde öğrenci merkezli  
deneyle öğretimin, öğretmen merkezli anlatımla öğretime göre öğrencilerin başarıları-  
nı artırmada daha etkili olduğu bulunmuştur (27).

Beegle ve Coffe (1991)'in yüksek öğrenim öğretmenleri üzerinde yaptıkları çalış-  
mada verimli öğrenmeyi gerçekleştiren öğretmenlerin, öğrenme sürecine öğrencilerin  
aktif olarak katılmasını sağlayan, çeşitli öğretim metotlarını kullanma ve öğrencilere  
sunma becerilerine sahip ve onların konuya karşı ilgilerini canlandıran, öğretmenler  
olduğunu belirtmiştir (28).

Felder ve Brent (1996)'e göre ise geleneksel yaklaşımda dersin materyallerini tem-  
in etme sorumluluğu öncelikle öğretmenin görevidir. Öğrenci merkezli öğretimde  
ise sorumluluk öğretmenden öğrenciye doğru değiştirilir. Son zamanlarda eğitim ala-

nında yapılan araştırmalar öğrenci merkezli öğretim metotlarının tam olarak uygulanmasıyla, öğrencilerin öğrenmeye karşı olan motivasyonlarının arttığını ve öğrendikleri bilgilerin daha kalıcı olduğunu göstermiştir (7) .

## **5. Öneriler**

1. Aktif öğrenme yaklaşımında dersin amaçlarına, sınıfın fiziksel durumuna, öğrenci yeteneklerine uygun, çok karmaşık olmayan öğretim metodları seçilmelidir Beegle ve Coffee (1991)'e öğrenme sürecinde uygun materyali kullanmak öğrencilerin ilgilerini artırmakta ve onların derse aktif olarak katılma oranını yükselttiğini belirtmiştir (28).

2. Aktif öğrenme yaklaşımı farklı öğretim kademelerinde ve farklı sınıflarda deneysel çalışmalar yapılabilir. Aktif öğrenme yaklaşımı eğitimin ilk yılından üniversite eğitiminin sonuna kadar her düzeyde kullanılabilir. Kalabalık sınıflarda aktif öğrenme yaklaşımını kullanmak yasaklanmamalıdır; özellikle kalabalık sınıflarda bu yaklaşım öğrencilerin ilgilerini ve öğrenmelerini artırması açısından önemlidir (6).

3. Bu çalışma ilköğretim altıncı sınıf “destek ve hareket sistemi, sindirim sistemi, solunum sistemi, dolaşım sistemi, kan grupları ve boşaltım sistemi” konuları ile sınırlıdır. Araştırmada kullanılan aktif öğrenme teknikleri başka konularda da uygulanabilir.

4. Aktif öğrenmenin uygulanması üzerine yapılan deneysel araştırmalarla, aktif öğrenme yaklaşımını kullanabilme beklentisini gerçekleştirmek, uygulama sırasındaki genel olan engel ve bariyerleri belirlemek amacıyla öğretim üyeleri, yöneticiler ve eğitim araştırmacıları çalışmalarda bulunmalıdırlar (3).

5. Aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin çoklu zeka alanları tercihleri üzerindeki etkisi araştırılabilir.

6. Araştırma 12 hafta süreyle sınırlıdır. Araştırma süresinin daha uzun olduğu çalışmalar yapılabilir.

7. Yapılan bu araştırmanın öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini belirlemek için çoktan seçmeli başarı testi kullanılmıştır. Bu yaklaşımın etkililiği, portfolyo veya kavram haritası gibi niteliksek tekniklerle de ölçülebilir.

8. Aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerine, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri üzerine, sorumluluk alma düzeylerine, öğrenme düzeyleri üzerindeki etkileri araştırılabilir.

## **6. Kaynaklar**

1. Aydın, A.(1998). Sınıf Yönetimi. Ankara : Anı Kitabevi
2. Anton, M. (1999). The discourse of a learner-centered classroom: Sociocultural Perspectives on teacher-learner interaction in the second language classroom. The Modern Language Journal, v:83, n:3, ss: 303-318

3. Bonwell, C.C., Eison, J.A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. The George Washington University, Higher Education Report No:1 [http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2/content\\_storage\\_01/0000000b/80/2a/15/f8.pdf](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2/content_storage_01/0000000b/80/2a/15/f8.pdf) (Ziyaret Tarihi: 24.03.2006).
4. Silberman, M. (1996). *Active Learning 101 Strategies to Teach Any Subject*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
5. Wager, W. (2002). Coordinator Instructional Development Services Office for Distributed And Distance Learning. Florida: Florida State University
6. McKinney, K. (2004). Learning in sociology: successful majors tell their story. *Journal of Scholarship of Teaching and Learning*, v:4, ss: 15-24
7. Felder, R.M., Brent, R. (1996). Navigating the bumpy road to student-centered instruction. *College Teaching* v: 44, ss:43-47
8. Jones, B.G., Valdez, G., Nowakowski, J. ve diğerleri (1994). Meaningful, Engaged Learning. [www.learner.org/channel/workshops/socialstudies/session6/explore.htm](http://www.learner.org/channel/workshops/socialstudies/session6/explore.htm) (Ziyaret Tarihi 23.03.2006).
9. Kimonen, E., Nevalainen, R. (2005). Active learning in the process of educational change. *Teaching and Teacher Education*, s:21, ss: 623-635
10. Açıkgöz, Ün, K. (2003). Aktif Öğrenme. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları
11. Akman, B.(2003). Okul öncesinde fen eğitimi. *Yaşadıkça Eğitim*. Sayı:79,14-16
12. Kyriacou, C., Manowe, B., Newson, G. (2002). Active learning of secondary school mathematics in Bostwana. *Curriculum*. v:20, n:2 125-130
13. Baessa, Y., Chesterfield, R., Ramos, T. (2002). Active learning and democratic behavior in Guatemalan Rural Primary Schools. *British Association for International and Comparative Education*, v:32, n: 2, ss: 205-218
14. Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*. (5.Baskı), London: Routledge & Falmer Pres
15. Büyüköztürk, Ş. (2007). Deneysel Desenler, Öntest-Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi. Ankara: PegemA Yayıncılık
16. Belcheir, M.J. (2003). Active Learning In And Out Of The Classroom: Results From The National Survey Of Student Engagement. Research Report No: BSU-RR-2003
17. Büyüköztürk, Ş. (2003). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. Ankara: PegemA Yayıncılık
18. Sivan, A., Leung, R. W., Woon, C.C., Kember, D. (2000). An implementation of active learning and its affect on quality of student learning. *Innovations in Education and Training International*, v: 37, n: 4, ss: 381-389 <http://www.tandf.co.uk/journals> (Ziyaret Tarihi: 20.03.2006)
19. Wilke, R. R., (2003). *The effect of active learning on student characteristics in human physiology course for nonmajors*. *Advance in Physiology Education*, vol:27, Num:4
20. Demirci, C. (2003). Etkin öğrenme yaklaşımının erişişge etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Sayı:25. Ss:38-42
21. İnan, H. (2003). İlköğretim Birinci Sınıfta Aktif Öğrenme Stratejilerinin Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bursa
22. Zavrak, M. (2003). Lise kimya programında atomun yapısı ünitesinde aktif öğrenme yöntemlerinin uygulanması. Yüksek Lisans Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi ABD
23. Seyhan, G. (2003). 'İlköğretim ikinci kademe 7. sınıf matematik öğretiminde aktif öğrenme ve geleneksel öğrenme metotlarının karşılaştırılması' Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Balıkesir.

24. Newmann ve Wehlage (1991). Linking Restructuring To Authentic Student Achievement. *Pbi Delta Kapan*. V:105, N:6:458-463
25. Robson, J. (1998). Active Teaching And Learning. [www.gre.ac.uk/~bj61/talessi/atl.html](http://www.gre.ac.uk/~bj61/talessi/atl.html) (Ziyaret Tarihi: mart 2006)
26. Seeler, D.C., Turnwald, K.H., Bull, K.S. (1994). From teaching to learning. *Journal of Veterinary Medical Education*. V:21, N:1
27. Telli, A., Yıldırım, H. İ., Şensoy, Ö. Yalçın, N. (2004). İlköğretim yedinci sınıflarda basit makineler konusunun öğretiminde laboratuvar yönteminin öğrenci başarısına etkisi. *G.Ü.Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, cilt:24, sayı:3, ss: 291-305
28. Beegle, J., Coffe, D. (1991). Accounting instructors' perceptions of how they teach versus how they were taught. *Journal of Education for Business*. v: 67, n: 2  
<http://www.eric.ed.gov> (Ziyaret Tarihi: 24.03.2006)

### EK 1: Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Dersi Başarı Testi Soruları

- 1) Aşağıdakilerden hangisi kemikler ve kemiklerin oluşturduğu iskeletin özelliklerinden birisi **değildir**?
- A) Vücuda şeklini verir  
B) Kaslarla birlikte hareketi sağlar  
C) Kan hücrelerinin yapıldığı kırmızı iliği bulunur  
D) Organlara zarar verir
- 2) Hangi kemik şekli yönünden diğerlerinden farklıdır?  
A) Alm B) Kol C) Uyluk D) Baldır
- 3) Oynar eklemlerdeki kemiklerin uç kısımlarında kıkırdak doku bulunmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Kemiklerin aşınmalarını engellemek B) Eklemlerin hareketini sınırlandırmak  
C) Kemiklerin beslenmesini sağlamak D) Kemiklerde kalsiyum birikimini sağlamak
- 4) Vücudumuzdaki uzun kemiklerde, diğer kemik çeşitlerinden farklı olarak aşağıdakilerden hangisi bulunur?  
A) Kemik zarı B) Kırmızı kemik iliği C) Sıkı kemik iliği D) İliik kanalı
- 5) Şekilde genç bir bireyin uzun kemik kısımları gösterilmiştir.  
Bu kısımları görevleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- |        | Boyuza | Kan       | Enme   | Kemik |
|--------|--------|-----------|--------|-------|
|        | Büyüme | hücreleri | büyüme | iliği |
| A) III | II     | IV        | I      | III   |
| B) II  | I      | IV        | III    | II    |
| C) IV  | I      | III       | II     | IV    |
| D) I   | II     | III       | IV     | I     |
- 6) Yapı bakımından üç gruba ayrılan kemiklere doğru olan örnekler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir.  
**Uzun kemikler Yassı kemikler Kısa kemikler**  
A) Kürek kem. Kol kem. Bilek kem.  
B) Bilek kem. Kürek kem. Kol kem.  
C) Kol kem. Kürek kem. Bilek kem.  
D) Kol kem. Bilek kem. Kürek kem.
- 7) Aşağıdakilerin hangisi kalm bağırsağın görevidir?  
A) Sindirilmiş besinleri kana geçirmek B) Besinlerin sıyunu emerek kana geçirmek  
C) Besinleri mideye ulaştırır D) Vitaminlerin sindirim merkezidir
- 8) Besinlerin kimyasal sindirimi ilk olarak vücutun hangi kısmında başlar?  
A) İnce bağırsakta B) Karaciğerde C) Midede D) Ağızda
- 9) Büyük besinleri hücre zarından geçebilecek hale getirmeye ne ad verilir?  
A) Fotosentez B) Sindirim C) Mayalanma D) Solunum
- Atık mader ve posalar depolanır  
- Sindirilmiş besinlerin emilimi ve sindirimi olmaz  
- İç yüzeyinde girinti ve çıkıntılar yoktur.
- 10) Yukarıda belirtilen özellikleri verilen sindirim organı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Mide B) Yemek borusu C) İnce bağırsak D) Kalın bağırsak
- 11) Aşağıdakilerden hangisi insandaki sindirim organlarının görevlerinden **değildir**?  
A) Mekanik sindirim sağlama B) Besinleri geçici olarak depolama  
C) Kimyasal sindirim sağlama D) Vücut için gerekli besinleri üretme
- 12) İnsan vücudundan alınan aşağıdaki sıvaların hangisinde sindirim enzimi **bulunmaz**?  
A) Tükürük sıvısı B) Mide öz sıyu C) Kan sıvısı D) İnce bağırsak öz sıyu
13. I. Vücudunuza alınmış besinlerin mekanik sindirimini yapmak  
II. Kanımızı artık maddelerden temizlemek  
III. Vücudunuza alınmış besinlerin kimyasal sindirimini yapmak  
IV. Sindirilmiş besin maddelerini hücrelere kadar taşımak  
Yukarıda verilenlerden hangileri sindirim sisteminizin görevlerinden **değildir**?  
A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) II ve IV





14. Aşağıda listelenen besinlerin sindirimini başladığı ve tamamlandığı organlardan hangisi **yanlıştır**?

Besim	Sindirim başladığı organ	Sindirim tamamlandığı organ
A) Nişasta	Ağız	İnce bağırsak
B) Protein	Mide	İnce bağırsak
C) Karbonhidrat	Ağız	İnce bağırsak
D) Yağ	Oniki parmak bağırsağı	İnce bağırsak

15. Göğüs kafesinde aşağıda belirtilen organlardan hangileri vardır ?

A) Akciğer-Kalp B) Mide -Kalp C) Akciğer- Karaciğer D) Mide - Karaciğer

16. Kan yüreğimize girip çıkarken bazı bölümlerde temiz bazı bölümlerde kirliliği halde bulunur. Buna göre yüreğimizin kirliliği ve temiz kan bulunduran bölümleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) I, II ve III Kirliliği IV Temiz  
B) I, II III ve IV  
C) I ve VI III ve II  
D) I, III II ve IV



17. Yüreği kulakçıkları kasıldığı zaman aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi beklenir?

A) Kan sağ ve sol karıncığa dolar B) Kan basıncı aorta dolar  
C) Kan alt ve üst ana toplar damarlardan kulakçıklara dolar D) Kan basıncı akciğer atardamarına dolar

18. İnsanda kalpten temiz olarak çıkan kanın tekrar kalbe dönmesi sırasında izlediği damar yolu aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Kilcal damar- Atardamar- Toplardamar B) Atardamar- Kilcal damar- Toplardamar  
C) Atardamar- Toplardamar- Kilcal damar D) Toplardamar-Atardamar- Kilcal damar

19. Vücudumuzda kan nereden geçerken O<sub>2</sub> miktarını azaltıp CO<sub>2</sub> miktarını artırır?

A) Akciğer alveollerinden B) Doku kilcallarından C) Akciğer toplardamarı D) Akciğer atardamarından

20. Koşmaya başlayan bir atletin vücudunda; aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi **beklenmez**?

A) Kalp atım sayısının artması B) Kalpten pompalanan kan miktarının artması  
C) Dışarı verilen CO<sub>2</sub> miktarının artması D) Kanda akyuvar miktarının azalması

21. Sıcaklık kanlılarında, çevre ısısının artması sonucu gözlenebilecek olaylar aşağıdakilerin hangisidir?

Kan dolaşım hızı Kalp atış hızı Solunum hızı

A) Artar Azalır Azalır  
B) Azalır Azalır Artar  
C) Artar Artar Azalır  
D) Artar Artar Artar

22. Solunum sistemlerinde genel olarak özellik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) CO<sub>2</sub> taşımak B) O<sub>2</sub> taşımak C) Enerji üretmek D) Dolaşım sıvısından azotü artıkları uzaklaştırmak

23. Soluk alma sırasında diyafram kası ve kaburga arası kaslar kasıldığı zaman

I. Göğüs boşluğu genişler  
II. Diyafram kası kubbeleşir  
III. Akciğer içindeki hava basıncı artar . Şekildeki açıldamalarda hangileri gerçekleşir?

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

24. Trakelerle solunum yapan canlılarda oksijenin hava ile alınıp hücelere iletilmesi sırasında aşağıdakilerden hangisine ihtiyaç **duyulmaz** ?

A) Şişma B) Trake C) Taşıma sıvısı D) Mitokondri

25. Böbreklerin sağlığı için aşağıdakilerden hangisi yapılmamalıdır?

A) Üçütilmemelidir B) Aşırı baharatlı yiyeceklerden uzak durulmalıdır  
C) Aşırı tuzlu yiyeceklerden uzak durulmalıdır D) İdrar uzun süre tutulmalıdır

26. Aşağıdakilerden hangisi böbreğin görevi **değildir**?

A) Kanda bulunan fazla suyun süzülmesi B) Kanda bulunan fazla tuzun süzülmesi  
C) Kanda bulunan fazla hormonların süzülmesi D) Kanda bulunan fazla üremi süzülmesi

27. İnsan vücudu için gerekli olan küçük moleküllü bir bileşik, kanda normal olarak bulunması gerekenden daha fazla miktarda bulunuyorsa, aşağıdakilerden hangisinin olması gerekir?

A) İdrarla dışarı atılması B) Enerji haline çevrilmesi C) Kişinin kusması D) Böbrekte depo edilmesi

I. Solunum organları II. Ter bezleri III. Sindirim sistemi IV. Böbrekler

28. Yukarıda verilenlerden hangileri vücut atıklarının vücuttan atılmasını sağlar?

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

29. Dengeli beslenen sağlıklı bir insanın idrarında aşağıdakilerden hangisi kesinlikle **bulunmaz**?

A) Su B) Ure C) Glüköz D) Mineraller

I. Kabuk II. Öz bölgesi III. İdrar kanalı IV. İdrar torbası IV. Üreter

30. İnsanda böbrek yapısında idrarn ilk defa oluştuğu bölge ile idrarn böbrekte biriktiği ilk yer yukarıdakilerden hangisidir?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) IV ve V