

Aktif Öğrenme Yönteminin Vücudumuzda Sistemler Ünitesinin Öğretiminde Öğrencinin Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi*

Burak KİRAS**

Behiye BEZİR AKÇAY***

ÖZ

Bu çalışmanın amacı; aktif öğrenme yönteminin yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin öğretiminde öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemektir. Araştırmada, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu çalışmanın araştırma grubunu ilköğretim 7. Sınıf da okuyan otuz altı kız ve otuz dört erkek öğrenci oluşturmuştur. Vücudumuzda Sistemler ünitesi dört hafta süresince kontrol ve deney gruplarında anlatılmıştır. Kontrol grubunda mevcut Milli Eğitim müfredatına bağlı kalınmış, deney grubunda ise aktif öğrenme teknikleri uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” ve “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Veri toplama araçlarıyla elde edilen veriler, SPSS 20.00 istatistik paket programı kullanılarak bağımsız gruplar t-testi ve ilişkili gruplar t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, aktif öğrenme tekniklerinin mevcut Milli Eğitim programına göre öğrenci başarısını artırmada daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Fakat aktif öğrenme tekniklerinin ve mevcut Milli Eğitim programının, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını değiştirmedeği tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Aktif öğrenme, fen eğitimi, akademik başarı, tutum.

The Effect of Active Learning Methods on Student’s Achievement and Attitude in Teaching Body Systems Unit

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine the effect of active learning techniques towards students’ academic achievement and attitude on learning of the unit of ‘body systems’ which is part of seventh grade’s science education program. In the study, the pre-test - post-test control group quasi-experimental design was used. A total of seventy, thirty-six female and thirty-four male, seventh grade students participated in the study. Control and

* Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinin bir bölümünden oluşmaktadır.

** Arş. Gör., Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, burakkiras@ibu.edu.tr.

*** Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, bbezir@gmail.com.

experimental groups were taught Body Systems unit for four weeks. While control group was taught based on current National Education Curriculum, the experimental group was taught according to active learning techniques. Data were collected through “Systems of Body Unit Academic Achievement Test” and “Science and Technology Attitude Scale”. Data were analyzed according to independent group t-test and paired samples t-test using SPSS 20.00 statistical package program. Results showed that active learning techniques have been found to be more effective in increasing student academic achievement than existing national training program. However, active learning techniques and the existing national training program hadn’t had any statistical effect on students’ attitudes towards science and technology.

Keywords: Active learning, science education, academic achievement, attitude.

1. Giriş

Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler, program geliştirme çalışmalarının sürekli olmasını ve bu alanla ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarının aralıksız yapılmasını gerekli kılmaktadır (Ünal ve diğ., 2004). Bilim ve teknolojide ilerleyebilmek ve teknolojinin getirmiş olduğu yenilikleri gerektiği gibi kullanabilmek için ülkeler, bilgiyi üretebilen, eleştirebilen, sorgulayabilen Fen ve Teknoloji okuryazarı olan nitelikli bireylerin yetiştirilmesine ihtiyaç duymaktadırlar (The American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1993). Fen ve Teknoloji okuryazarlığı en genel tanımıyla, bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri edinip geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları ve yaşadıkları dünya hakkındaki merak duygularını sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerinin bir birleşimidir (AAAS, 1993).

İlk defa 2004 Fen ve Teknoloji Programı’nda resmi olarak öğretime dahil olan yapılandırmacı yaklaşımla öğrenci merkezli eğitim amaçlanmıştır (Çepni ve Çil, 2009). Bu bağlamda yapılandırmacı yaklaşım temelinde yeniden düzenlenen Fen ve Teknoloji Programı içeriğinde, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını ve ön bilgileriyle yeni bilgileri arasında ilişkiler kurmalarını sağlayan yöntem ve tekniklere yer verilmiştir (Balım ve diğ., 2009). Öğrenmede yüzeysel bilgi edinme aşılarak, anlama ve derin anlamlar çıkarmanın amaçlanması gerektiğini söyleyen Açıkgöz (2009), bunun da ancak aktif öğrenme teknikleriyle gerçekleştirileceğini ifade etmiştir.

1.1. Aktif Öğrenme

Aktif öğrenmede öğrenen kişi, öğrenme sürecinin yönü konusunda kararlar verebilmesi için kendisine sunulan fırsatları kullanır ve öğrenme becerilerini kullanarak öğrendiklerini sorgulayabilir. Bu yönleriyle aktif öğrenme, diğer öğrenmelerden ayrılır (Stern ve Huber, 1997). Açıkğöz (2007)'e göre aktif öğrenme; öğrenen kişinin öğrenme sorumluluğunu taşıyarak, kendisine öğrenme yönleri ile ilgili kararlar alarak kendi düzenlemesini yapma fırsatı verdiği ve karmaşık öğretim işleriyle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel becerilerini kullandığı bir öğrenme sürecidir. Bonwell ve Eison (1991), aşağıda belirtilen özelliklerin, sınıfta aktif öğrenme ortamının oluşmasını teşvik ettiğini söylemiştir:

- Öğrenciler dinlemekten çok aktif katılıma ilgi duyarlar,
- Öğrenci yeteneklerinin gelişimine, bilgi transferinden daha çok önem verir,
- Öğrenciler derse analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerileriyle katılırlar,
- Öğrenciler aktivitelerde okuma, yazma ve tartışma gibi faaliyetlerle meşgul olurlar,
- Öğrencilerin kendi tutum ve değerlerini keşfetmesi amaçlanır.

Aktif öğrenmenin gerçekleştirildiği sınıf ile geleneksel öğretimin gerçekleştirildiği sınıfı tablo 1 de şu şekilde gösterebiliriz (Herr, 2007; Açıkğöz, 2009):

Tablo 1: Geleneksel ve Aktif Sınıfların Karşılaştırılması.

Aktif Sınıf	Geleneksel Sınıf
Sınıf düzeninde öğrenciler çeşitli düzenlerde (U,V,O ya da iç içe halkalar) oturabilirler, sınıfın her yerinde etkinlik ve etkileşimler sürmektedir.	Sınıf düzeninde öğrenciler sıralar halinde hareketsiz olarak oturmaktadır ve öğretmen anlatım yaparken öğrencilerde etkileşim sınırlıdır.
Öğrenci araştırır, soru sorar, keşfeder ve bilgiye kendisi ulaşır. Meraklıdır, dersten önce ve sonra bilmediği tanımları kendisi araştırma ihtiyacı duyar.	Öğrenci pasif alıcıdır, not alır ve kendisine aktarılanları ezberler. Bilgiyle doldurulması gereken boş bir kap gibidir.
Öğretmen, bilgiyi olduğu gibi aktaran değil, öğrenmeyi kolaylaştırıcıdır.	Öğretmen uzman, bilgi aktarıcı, karar vericidir.
Öğrencilerden, arkadaşlarıyla etkileşim kurarak kendi öğrenmelerini tartışıp değerlendirebilmeleri beklenir.	Öğrenciden anlatılanları ezberleyip bilgiyi olduğu gibi emmesi beklenir.

1.2. Aktif Öğrenme Modelleri

İşbirlikli (İşbirlikçi) Öğrenme: Aktif öğrenme stratejilerinden işbirlikli öğrenme; öğrencilerin küçük gruplar olarak çalışırken birbirlerinin öğrenmelerinde yardımcı olup öğrenmeyi gerçekleştirdiği süreçtir (Açıkgöz, 2007). İşbirlikli öğrenmenin gerçekleşmesi için bir gruptaki bireylerin birbirinden bağımsız, işin bir kısmını yapmaları da yeterli değildir. İşbirliği için üyelerin birbiri ile etkileşerek birbirine yardımcı olması ve ortak bir ürün ortaya koyması gerekmektedir (Yıldız 2001).

Probleme Dayalı Öğrenme: Probleme dayalı öğrenme, karmaşık ve gerçek yaşam problemlerinin tespit edilip çözülmesi için organize edilmiş ve kişilerin hem zihin hem de beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren öğrenmeyi temsil eder (Torp ve Sage 1998). Barell (2007)'e göre PDÖ, hayattaki karmaşık olaylarla ilgili soruları, merakı, belirsizlikleri ve şüpheleri çözmeye yardımcı olabilecek bir araştırma süreci olarak tanımlanabilir. Öğrenmeyi daha anlamlı yapmak için, öğrenilecek bilgileri gerçek yaşamla ilişkili problemleri çözmeye çalışırken öğrenmeyi amaçlayan probleme dayalı öğrenme, ilk olarak 1960'lı yıllarda Kanada McMaster

Üniversitesi'nde Howard Borrows tarafından tıp eğitimi alanında kullanılmıştır (Barrows, 1986).

Proje Tabanlı Öğrenme: Proje tabanlı öğrenmeye temel olacak görüşleri ilk olarak 1918'de William Heard Killpatrick ortaya atmıştır (Atik, 2009). İlerleyen yıllarda John Dewey'in ileri sürdüğü eğitim ilkelerinden esinlenerek geliştirilen proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, bireysel öğrenmeye önem vermesi yanında okul ile yaşam arasında ilişki kurulmasını sağlar (Korkmaz ve Kaptan, 2001).

Sorgulamaya Dayalı Öğrenme: Öğrenmeyi öğretebilmeyi amaçlayan sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi, öğrencilerin çocukluktan yetişkinliğe doğru giden gelişim sürecinde olduğu gibi bilgiyi sorgulayarak öğrenmelerini sağlanmaktadır. Aynı zamanda özel olarak öğrencilerin kritik düşünme becerilerini geliştirmeleri hedeflenir (Magnussen ve diğ., 2000). Sorgulayıcı-araştırmaya dayanan bilim eğitimi olarak da bilinen öğrenme yöntemi, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını teşvik eden ve yapılandırmacı öğrenme teorisinin temel prensipleri ile uyumlu olan önemli bir yaklaşımdır (Budak, 2008).

1.3. Aktif Öğrenme Teknikleri

Aktif öğrenmede genel olarak; kartopu tekniği, şiir yazma, vızıltı, tereyağ-ekmek, akvaryum, top taşıma, sandviç, flaş, kart gösterme, Jigsaw, zihinsel haritalama, hızlı tur, kavram ağı, karşılıklı öğretim, yaratıcılık grubu, araştırma yoluyla öğretme, problem çözme, sunarak öğretme, keşfederek öğrenme, eğitimsel oyunlar, rol yapma, örnek olay inceleme, paylaşmalı öğretme, mahkeme, beyin fırtınası, philips 66, özel ders grubu, görev grubu, araştırma grubu, değerlendirme yapıkları, pazaryeri, soru turu, üçlü değişimi, dedikodu, doğru mu yanlış mı, öğrenme galerisi, burada herkes öğretmen, elma dersem git armut dersem gitme, tombala, dönüşümlü öğretme, soru ağı, katılıyorum/katılmıyorum, bilgi kesekağıdı, kim olduğunu bul, bunu kim yapar, hazineyi bul, kum saati, kart eşleştirme, bir dakika kağıdı gibi birçok teknik mevcuttur (Faust ve Paulson, 1998; Paulson ve Faust, 2006; Açıkgöz, 2009; Köseoğlu ve Tümay, 2013). Öğretmenlerin sınıflarına uygulayabileceği bazı teknikler aşağıda açıklanmıştır:

Rol Oynama (Role-Playing): Rol oynama öğretim tekniği, öğrencilerin kendilerini başka canlı veya cansız varlıkların yerine koyarak bir durumu

canlandırmaları, analiz etmeleri ve anlamaya çalışmalarıdır. Öğrencilerin soyut kavramları anlamasını desteklemek için kullanılabilir. Ayrıca öğrencilerin empati kurmalarını, farklı bakış açılarından bakmalarını ve kendi düşüncelerini sorgulamayı kolaylaştırır. Rol yapma esnasında öğrenciler duygu ve düşüncelerini tanır. Aynı zamanda öğretmenin sınıf içindeki geleneksel egemenliği azalmış olur (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Rol oynama tekniği, gerçekçi durumlar oluşturularak öğrencilerin bilimsel gerçekleri ve konuları keşfetmesi konusunda onları motive eder (Aktive Teaching and Learning Approaches in Science (ATLAS), 1994). Rol oynama iyi hazırlanmadığı takdirde öğrencilerin önemsememesine neden olabilir. Rol oynamanın dezavantajlarından birisi de zaman alıcı olmasıdır. Drama’da oyuncular tiyatrodaki gibi belirli repliklerle oyunlarını sergilerken, rol oynamada oyun yöneticisi yalnızca rehberdir, oyuncular ise oyunu kendi tanımladıkları gibi oynarlar (Açıkgöz, 2009).

Eğitimsel Oyunlar (Educational Games): Öğrenciler, “doğa kanunları” gibi soyut kavramların olduğu konularda öğrenmede zorluk çekebilir. Bu alanda soyut kavramları somutlaştırmak amacıyla eğitimsel oyunlar kullanılabilir (Paulson ve Faust, 2006). Günlük yaşamda oynanan birçok oyun, öğretimsel amaçlara hizmet etmesi koşuluyla sınıfta da oynatılabilir. Öğrenme öğretme sürecinde oynanan oyunlar dersi ilgi çekici yaparak öğrencilerin güdülenmesini sağlar. Eğitim alanında kullanılan en faydalı oyunlardan bir tanesi “Nesi Var?” oyunudur. Bu oyunda ilk olarak sınıftan bir kişi dışarı çıkar, sınıftaki diğer arkadaşları dersleri ilgili bir kavramı ve verecekleri ip uçlarını belirlerler. Ardından çocuk sınıfa gelir ve “Nesi Var?” sorusunu sorar. Arkadaşları da kavramla ilgili ipuçları verir. Öğrenci de bu ipuçlarına göre tahminler yaparak kavramı bulmaya çalışır (Açıkgöz, 2009). Ancak eğitimsel oyunlar bilimsel öğrenmeyi geliştirmeye uygun olmalıdır. Aksi takdirde öğrenmede risk oluşturularak öğrencilerin öğrenmelerini kısıtlamış olur (ATLAS, 1994).

Kartopu (Snowball): Kartopu tekniği grup çalışması tekniğidir. Başlangıçta öğrencilerin çiftler halinde bir konuyu araştırmaları ve tartışmaları istenir. Ardından çiftler birleşerek dörderli gruplar oluştururlar. Sonraki her etapta gruplar birleşerek büyüyerek yeni sorun üzerinde çalışırlar. Son olarak tüm sınıf bir grup olarak grubun düşünce ve açıklamaları paylaşılır (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Öğrencileri konuyu ilk olarak tek başlarına

düşünür. Sonra iki, daha sonra dört ve sekiz kişilik gruplarda tartışılır. En son grupta oluşturulan sonuçlar sınıfla paylaşılır (Açıkgöz, 2009).

Şiir Yazma (Writing Poetry): Bir grup çalışması olan şiir yazma tekniğinde öğrenciler gruplar halinde otururken, grup üyelerinin her birinin elinde birer sayfa kağıt mevcuttur. Her öğrenci, öğrendiği konu ile ilgili kağıda bir dize yazıp kağıdı yanındakine verir. İkinci turda önlerine gelen kağıda ikinci dizeyi yazan öğrenciler kağıdı yine yanındakine verir. Süre bitene kadar bu işleme devam edilir ve sonunda grupların elinde grup üyesi kadar şiir bulunur. Ardından şiirler sınıfta sunulur (Açıkgöz, 2009).

1.4. Aktif Öğrenmenin Avantajları ve Dezavantajları

Aktif öğrenmede öğrenci; kendi çalışma planını yapabilir, öğrenme hedeflerini ve aktivitelerini seçebilir, kendi kendisini test edebilir ve tespit ettiği yanlışları kendisi düzeltebilir (Stern ve Huber, 1997). İnsanların farklı beyinlere sahip olmasının, farklı öğrenme yaklaşımlarını gerekli kıldığını ve bunun da ancak öğrencilerin kendi kararlarını verebilmesine imkan sağlayan aktif öğrenme yöntemleri ile sağlanabildiğini söyleyen Açıkgöz (2009), aktif öğrenmeyle öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alındığını ifade etmektedir. Aktif öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin başarılarını artırmasının yanı sıra, öğrencilerde merak duygusunu oluşturarak, bilgiyi kullanma ve geliştirme, bağımsız öğrenme becerilerini geliştirme ve gelecek planlamalar yapabilme becerilerini artırır (Sivan ve diğ., 2000). Ayrıca aktif öğrenme özellikle zayıf ve derse ilgi göstermeyen öğrencilerin ilgisini çeker (Stern ve Huber, 1997). Aktif öğrenme teknikleri birkaç dakika gibi oldukça kısa süreli etkinliklerden bir dönem gibi çok uzun süreli etkinliklere kadar çok çeşitli zaman dilimlerinde kullanılabilir. Aynı zamanda aktif öğrenme, tek bir öğretim yöntemi değil, probleme dayalı öğrenme, proje temelli öğrenme, işbirlikçi öğrenme gibi birçok öğretim yöntemini içermektedir. Bu yönleriyle aktif öğrenme kullanışlıdır (Açıkgöz, 2009).

Aktif öğrenmenin avantajlarının yanı sıra dezavantajları da mevcuttur. Aktif öğrenme, öğretmenlere göre çok vakit almaktadır (Sokolove ve diğ., 1998). Aktif öğrenme bazı durumlarda öğrenciler üzerinde olumsuz etki bırakabilir. Özellikle işbirlikli öğrenme etkinliklerinde öğrenciler, grup arkadaşlarından memnun olmayıp, kendilerinden yavaş olan ve vaktini birlikte çalışma yaptıkları konu üzerinde geçirmek istemeyen öğrencile-

ri gruptan dışlayabilirler (Felder ve Brent, 1996). Bunun yanı sıra, aktif öğrenme yaklaşımı konusunda eğitim almayan öğretmen, aktif öğrenme tekniklerini uygularken zorlanır (Açıkgöz, 2007), kendi öğretim stilini değiştirmek zor olabilir (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Ayrıca öğretmen merkezli geleneksel öğretime alışmış öğrenciler, aktif öğrenmede sorumluluk almaktan kaçınabilir (Silberman, 1996).

1.5. Aktif Öğrenmede Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı aktif öğrenmede öğretmen; açık fikirli, çağdaş, kendini yenileyebilen, bireysel farklılıkları dikkate alan ve alanında çok iyi olmanın yanı sıra, bilgiyi aktaran değil uygun öğrenme yaşantılarını sağlayan ve öğrenenlerle birlikte öğrenen olmalıdır (Selley, 1999). Ayrıca öğretmen kendi alanında sürekli araştırma yaparak kendini geliştirmelidir (Efiloğlu, 2010). Yani aktif öğrenmede öğrenci öğrenirken, öğretmen de yaptığı araştırmalarla bilgi sahibi olur. Öğretmenin görevi, bilgiyi dağıtmak değil, öğrencilerin bilgiyi inşa etmesini teşvik ederek onlara bu konuda olanak sağlamaktır (Fosnot, 1996). Bunun yanı sıra öğretmen aktif öğrenmede anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkararak öğreneceklerinin onlara ne gibi faydalar sağlayacağını söylemelidir (Michael ve Model, 2003). Yani öğrencilerin öğrenmeye hazır hale gelebilmeleri için, neyi niçin öğreneceğinden haberdar olmaları gerekmektedir. Ön bilgileri açığa çıkaran öğretmen, eğer öğrenmeleri olumsuz etkileyecekse ön bilgileri düzeltir (Aydın, 2012). Öğretmen, aktif öğrenme ortamında çeşitliliğe önem vermelidir (Bonwell ve Eison, 1991). Öğrenmenin kalıcı olmasını isteyen öğretmen bireysel farklılıkları dikkate almalı, yaptığı çalışmalar öğrencinin ilgisini çekmelidir. Öğrenciye hazır bilgi vermemeli, sorduğu sorunun ardından belli bir bekleme zamanı vermelidir (Akpınar ve Ergin, 2005).

Öğretmen alanında ne kadar iyi ve yeterli olursa olsun öğrenci öğrenmeye hazır olmadığı sürece aktif öğrenme gerçekleşemez. Eğer öğrenciler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu ve uygun bir şekilde öğrenme ortamına katılmayı kabul etmezlerse, aktif öğrenme ortamı gelişemez (Michael ve Model, 2003). Öğrenci öğretilenleri aynen almaz, onları kendine özgü stratejilerle işleyerek yeniden üretir (Kartal, 2007). Aktif öğrenme, öğrenen kişiye öğrenme süreci ile ilgili kararlar vermesi konusunda fir-

satlar sağlar, öğrenen de bu fırsatları kullanarak öğrenmeyi gerçekleştirir (Stern ve Huber, 1997).

1.6. İlgili Araştırmalar

Lunenberg ve Volman (1999) yaptığı çalışmada, temel eğitimdeki öğretmenlerin, yetişkinlerin ve göçmen öğrencilerin aktif öğrenmeyle ilişkilerini incelemiştir. Temel eğitimde öğretmenler tarafından uygulanan aktif öğrenmedeki engelleri ortaya çıkarabilmek için iki grup öğrencinin çalışma alışkanlıklarını ve öğrenme stratejilerini birbirleriyle karşılaştırmıştır. Çalışma sonuçları, öğretmenlerin kültüre bağladıkları ve problem olarak tanımladığı öğrencinin pasif tutumunun, kullanılan öğretim stratejileri ile aktif öğrenme grubunda farkında olmadan arttığını göstermektedir. Araştırmacı bu sonucu; öğrencilerin kültürel ve tarihi arka planları nedeniyle aktif öğrenme yöntemine karşı daha çekingen bir tavır almalarına ve öğretmenlerin bu öğrencileri aktif hale getirmek konusunda yetersiz olmasına bağlamıştır.

Aydede (2006), aktif öğrenme yaklaşımı doğrultusunda düzenlenen öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersindeki akademik başarılarına, Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırdığı çalışmanın sonuçlarında aktif öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin Fen Bilgisi dersine ilişkin başarıları, Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı üzerinde öğretmen merkezli geleneksel öğretime göre daha etkili olduğunu bulmuştur.

Tandoğan (2006), probleme dayalı aktif öğrenme modelinin başarıya ve kavram öğrenmeye etkisini araştırmak için çalışmasını, 7. sınıfta öğrenim gören 50 öğrenciye yapmıştır. Araştırma sonuçları; probleme dayalı aktif öğrenme modelinin uygulanmasının öğrencilerin başarılarına olumlu etkide bulunduğunu, probleme dayalı aktif öğrenme modelinin uygulanmasının öğrencilerin kavramsal gelişimlerini olumlu yönde etkilediğini ve kavram yanlışlarını en aza indirdiğini, probleme dayalı aktif öğrenme modelinin uygulanması öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Süzen (2008), yaptığı çalışmayla aktif öğrenme teknikleriyle desteklenmiş Fen ve Teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma, 2006-2007 eğitim-öğretim yılında, Ankara

ili Çankaya ilçesi Kılıçalı Paşa İlköğretim Okulu 5B ve 5C sınıflarında öğrenim gören 64 öğrenci ile yapılmıştır. Sınıflardan biri rastgele deney grubu diğeri de kontrol grubu olarak seçilmiştir. Fen ve Teknoloji dersinde, “Madde ve Değişim” ünitesi boyunca, deney grubuna aktif öğrenme teknikleri, kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşım uygulanmıştır. Araştırmada, ön test- son test kontrol deseni kullanılmıştır. Araştırmada veriler, ilköğretim beşinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Madde ve Değişim” ünitesinde, Akademik Başarı Testi, Torrance’ın Yaratıcı Düşünme Testi (Şekilsel A Formu), Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Testi ve Görüşme Formu’nun kullanıldığı bireysel görüşmelerle toplanmıştır. Araştırma sonuçları; aktif öğrenme teknikleriyle desteklenmiş Fen ve Teknoloji eğitiminin öğrencilerin akademik başarıları, akademik başarıya etkinin kalıcılığı, yaratıcı düşünme düzeyleri, yaratıcı düşünmenin ayrıntınlık boyutu, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üzerine anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir. Nitel analiz sonuçları da nicel sonuçları desteklemiştir.

Dinescu ve diğ. (2010)’nin Bükreş’te yapmış olduğu “Aktif Öğrenme Stratejilerinin Ortaokul ve Lise Öğretiminde, Fen Dersi Öğretimi İçin Gerekliliği” adlı araştırma, iki ayrı çalışmadan oluşmaktadır. İlk çalışmanın amacı, öğretmenlerin öğrenme ve öğretme sürecinde aktif öğrenme metotları gibi eğitici metotlar hakkındaki görüşlerini öğrenmektir. Bu çalışmanın örneklemini, Bükreş’te 2008-2009 eğitim öğretim yılında Matematik ve Fen dersleri veren 31’i ortaokul, 81’i lise olmak üzere toplam 112 öğretmen oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak iki adet 5’li likert tipi ölçek kullanılmıştır. Bir ölçekle öğretmenlerin eğitici metotlar hakkındaki fikirleri öğrenilirken, diğeri ölçekle öğretmenlerin aktif öğrenme metotları hakkındaki fikirleri öğrenilmiştir. Toplanan veriler SPSS programında analiz edilmiştir. İlk çalışmanın sonucu, Fen ve Matematik öğretmenlerinin, bahsedilen metotların eğitimde üstünlük temsil etmediğini savunduğunu ortaya koymuştur. İkinci çalışmanın amacı ise, aktif öğrenme stratejilerinin fizik dersindeki etkisini ölçmektir. Çalışmanın örneklemini, Bükreş’te 2008-2009 yılında öğrenim gören, 39 ortaokul ve 109 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin seviyelerine göre 3 deney ve 3 kontrol sınıfı oluşturulmuştur. Sınıflarda fizik dersi “Kuvvet ve Kuvvet Türleri” konusu işlenmiştir. Kontrol gruplarında öğrenim metotlarından biriyle konu anlatılırken, deney gruplarında konu anlatımı sırasında aktif öğrenme metotları kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testi araştırma

öncesinde ve sonrasında, ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, aktif öğrenme stratejilerinin fizik dersinin öğretiminde öğrencilerin başarılarına, anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

2. Yöntem

2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve “Fen ve Teknoloji” dersine yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Araştırmada, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır.

2.2. Örneklem

Araştırma, Milli Eğitim Bakanlığı, İstanbul ili, Bağcılar İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı bir ilköğretim okulunun 7. sınıfında okuyan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarında 35’er öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubunda 15 kız, 20 erkek öğrenci bulunurken deney grubunda 21 kız, 14 erkek öğrenci bulunmaktadır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan akademik başarı ön test sonuçları arasında anlamlı fark olmadığı için deney ve kontrol grubu olarak seçilmesi uygun görülmüştür. Belirlenen kontrol grubu öğrencilerine mevcut Milli Eğitim programı uygulanırken, deney grubu öğrencilerine aynı zaman diliminde aktif öğrenme teknikleri uygulanmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

İnel (2009) tarafından öğrencilerin bilişsel düzeyleri belirlemek amacıyla oluşturulan “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” 28 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır ve testin K-20 güvenirlik değeri 0.89 olarak hesaplanmıştır. Yanık (2008)’ın geliştirdiği “Fen ve

Teknoloji Tutum Ölçeği” 22 maddeden oluşan 5’li likert tipi bir ölçektir ve Cronbach-Alpha güvenirlik katsayısı 0.91 dir.

2.4. Araştırmanın Uygulama Basamakları

Araştırmanın uygulama basamakları şu şekildedir:

- İlk olarak çalışmanın gerçekleştirileceği her bir sınıfa bir ders saati süresince “Vücutumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” ön test olarak uygulanmıştır. Yapılan ön test sonuçlarına bakıldığında akademik başarı açısından iki sınıf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmadığı için sınıflar çalışma için uygun görülmüştür.
- Aynı hafta içinde bir ders saati süresince, “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” de ön test olarak aynı sınıflara uygulanmıştır.
- Yapılan ön testlerin ardından sınıflar, deney ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır.
- Kontrol grubuna dört hafta boyunca sınıf öğretmeni, Milli Eğitim müfredatıyla öğretimi gerçekleştirmiştir.
- Deney grubunda ise dört hafta boyunca sınıf öğretmeni, araştırmacının rehberliğinde ve gözetiminde aktif öğrenme tekniklerini uygulayarak öğretimi gerçekleştirmiştir.
- Deney grubunda ilk hafta “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemimizin Sağlığı” konusu işlenirken aktif öğrenme tekniklerinden “Nesi Var?” eğitsel oyunu kullanılmıştır.
- Deney grubunda ikinci hafta “Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemimizin Sağlığı” konusu işlenirken, aktif öğrenme tekniklerinden “Kartopu” tekniği kullanılmıştır.
- Etkinliğin ardından öğrencilere, boşaltım sistemi hakkında öğrendiklerini somut olarak ortaya koyabilecekleri bir boşaltım sistemi modeli yapmaları istenmiştir.
- Deney grubunda üçüncü hafta ilk derste öğrenciler, yapmış oldukları boşaltım sistemi modellerini sınıftaki arkadaşlarına göstererek sunum yapmışlardır. Haftanın diğer derslerinde ise “Denetleyici ve

Düzenleyici Sistemimiz” konusu işlenirken, aktif öğrenme tekniklerinden “Rol Oynama” tekniği kullanılmıştır.

- Deney grubunda dördüncü hafta aktif öğrenme tekniklerinden “Şiir Yazma” tekniği kullanılmıştır. Bu etkinlikte öğrencilerin çalışma boyunca öğrendikleri üç konuda öğrendiklerinden yola çıkarak, etkinliğe bağlı olarak grup çalışmasıyla şiir yazmaları istenmiştir.
- Son olarak ön test olarak uygulanan “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” ve “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” son test olarak uygulanmıştır.

2.5. Veri Analizi

Ön test ve son test olarak uygulanan “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” ve “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” verileri, SPSS 20.00 istatistik paket programında değerlendirilmiştir.

“Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” ve “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği”nden elde edilen veriler “bağımsız gruplar t-testi” ve “ilişkili gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir.

3. Bulgular ve Yorum

3.1. Akademik Başarı Testi Bulguları ve Yorum

Çalışmanın bu bölümünde, “İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında fen başarısına etki açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna cevap aranması amaçlanmaktadır. İlk olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön testlerden elde edilen veriler “bağımsız gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir. Bu analize ilişkin bulgular tablo 2’de gösterilmiştir:

Tablo 2: Akademik Başarı Ön Test “Bağımsız Gruplar T-testi” Sonuçları

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH _x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Ön test	35	7.800	2.273	0.384	.586	68	.560
	Son test	35	10.629	4.917	0.831			
Deney Grubu	Ön test	35	7.400	3.336	0.564	-19.378	34	.000
	Son test	35	18.286	4.599	0.777			

Tablo 2’de görüldüğü gibi kontrol grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 7.800 ve standart sapması 2.273 iken, deney grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 7.400 ve standart sapması 3.336 olduğu görülmektedir. “Bağımsız gruplar t-testi” ile elde edilen bu değerler bize .05 anlamlılık düzeyinde ($t = .586$, $p = .560$) anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Ayrıca grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için uygulanan Levene’s testi sonucunda ($F = 1.810$, $p > 0.05$) varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre; deney grubunun akademik başarı ön testi ($X = 7.400$, $SS = 3.336$) ile kontrol grubunun akademik başarı ön testi ($X = 7.800$, $SS = 2.273$) arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$t(68) = .586$, $p = .569$].

Tablo 3: Akademik Başarı Ön Test ve Son Test “İlişkili Gruplar T-testi” Sonuçları

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH _x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Ön test	35	7.800	2.273	0.384	-4.048	34	.000
	Son test	35	10.629	4.917	0.831			
Deney Grubu	Ön test	35	7.400	3.336	0.564	-19.378	34	.000
	Son test	35	18.286	4.599	0.777			

Tablo 3'e göre, kontrol grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 7.800 ve standart sapması 2.273 iken, kontrol grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 10.629 ve standart sapması 4.917 dir. "İlişkili gruplar t-testi" ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = -4.048, p = .000$), son testler lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara göre; kontrol grubunun akademik başarı ön testi ($X = 7.800, SS = 2.273$) ile kontrol grubunun akademik başarı son testi ($X = 10.629, SS = 4.917$) arasında, son testler lehine anlamlı bir farklılık vardır [$t(34) = -4.048, p = .000$]. Bu durum mevcut Milli Eğitim programının, öğrencilerin akademik başarısını artırdığını göstermektedir.

Deney grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 7.400 ve standart sapması 3.336 iken, deney grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 18.286 ve standart sapması 4.599 dur. İlişkili gruplar t-testi ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = -19.378, p = .000$), son testler lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara göre; deney grubunun akademik başarı ön testi ($X = 7.400, SS = 3.336$) ile deney grubunun akademik başarı son testi ($X = 18.286, SS = 4.599$) arasında, son testler lehine anlamlı bir farklılık vardır [$t(34) = -19.378, p = .000$]. Bu durum, araştırmada uygulanan aktif öğrenme tekniklerinin, öğrencilerin akademik başarısını artırdığını göstermektedir.

Tablo 4: Akademik Başarı Son Test "Bağımsız Gruplar T-testi" Sonuçları

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH_x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Son test	35	10.629	4.917	0.831			
						-6.728	68	.000
Deney Grubu	Son test	35	18.286	4.599	0.777			

Tablo 4'e baktığımızda kontrol grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 10.629 ve standart sapması 4.917 iken, deney grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 18.286 ve standart sapması 4.599 olduğunu görülmektedir. "Bağımsız gruplar t-testi" ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = -6.728, p = .000$), deney grubu son testleri

lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermektedir. Ayrıca grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için uygulanan Levene's testi sonucunda ($F= 0.116, p> 0.05$) varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre; kontrol grubunun akademik başarı son testi ($X= 10.629, SS= 4.917$) ile deney grubunun akademik başarı son testi ($X= 18.286, SS= 4.599$) arasında, son testler lehine anlamlı bir farklılık vardır [$t(68)= -6.728, p= .000$].

Sonuç olarak “İlköğretim 7. sınıf “Vücutumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında fen başarısına etki açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?” alt problemimizin çözümü olarak şu yorumu yapabiliriz: “İlköğretim 7. sınıf “Vücutumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında fen başarısına etki açısından, aktif öğrenme yöntemleri lehine anlamlı bir farklılık vardır”.

3.2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği Bulguları ve Yorum

Çalışmanın bu bölümünde, “İlköğretim 7. sınıf “Vücutumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları konusunda anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna cevap aranması amaçlanmaktadır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön testlerle elde edilen veriler “bağımsız gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir. Bu analize ilişkin bulgular tablo 5’de gösterilmiştir:

Tablo 5: Tutum Ölçeği Ön Test “Bağımsız Gruplar T-testi” Sonuçları

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH_x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Ön test	35	95.714	9.916	1.676	-.822	68	.094
Deney Grubu	Ön test	35	97.400	6.980	1.180			

Tablo 5’de görüldüğü gibi kontrol grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 95.714 ve standart sapması 9.916 iken, deney grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 97.400 ve standart sapması 6.980 olduğu görülmektedir. “Bağımsız gruplar t-testi” ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = -.822$, $p = .094$) anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Ayrıca grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için uygulanan Levene’s testi sonucunda ($F = 2.892$, $p > 0.05$) varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre; deney grubunun Fen ve Teknoloji tutum ölçeği ön testi ($X = 7.400$, $SS = 3.336$) ile kontrol grubunun Fen ve Teknoloji tutum ölçeği ön testi ($X = 7.800$, $SS = 2.273$) arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$t(68) = -.822$, $p = .094$].

Tablo 6’da kontrol grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 95.714 ve standart sapması 9.916 iken, kontrol grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 93.886 ve standart sapması 15.312 dir. “İlişkili gruplar t-testi” ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = .848$, $p = .402$), anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Bu sonuçlara göre; kontrol grubunun Fen ve Teknoloji tutum ölçeği ön testi ($X = 95.714$, $SS = 9.916$) ile kontrol grubunun Fen ve Teknoloji tutum ölçeği son testi ($X = 93.886$, $SS = 15.312$) arasında, anlamlı bir farklılık yoktur [$t(34) = .848$, $p = .402$].

Tablo 6: Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test “İlişkili Gruplar T-testi” Sonuçları

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH_x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Ön test	35	95.714	9.916	1.676	.848	34	.402
	Son test	35	93.886	15.312	2.588			
Deney Grubu	Ön test	35	97.400	6.980	1.180	.063	34	.950
	Son test	35	97.286	9.993	1.689			

Deney grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 97.400 ve standart sapması 6.980 iken, deney grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 97.286 ve standart sapması 9.993 dur. İlişkili gruplar t-testi ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = .063$, $p = .950$), anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Bu sonuçlara göre; deney grubunun Fen ve Teknoloji tutum ölçeği ön testi ($X = 97.400$, $SS = 6.980$) ile deney grubunun Fen ve Teknoloji tutum ölçeği son testi ($X = 97.286$, $SS = 9.993$) arasında, anlamlı bir farklılık yoktur [$t(34) = .063$, $p = .950$].

Tablo 7: Tutum Ölçeği Son Test “Bağımsız Gruplar T-testi” Sonuçları

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH_x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Son test	35	93.886	15.312	2.588			
						-1.100	68	.275
Deney Grubu	Son test	35	97.286	9.993	1.689			

Tablo 7’de baktığımızda kontrol grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 93.886 ve standart sapması 15.312 iken, deney grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 97.286 ve standart sapması 9.993 olduğu görülmektedir. “Bağımsız gruplar t-testi” ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = -1.100$, $p = .275$), anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Ayrıca grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için uygulanan Levene’s testi sonucunda ($F = 3.138$, $p > 0.05$) varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre; kontrol grubunun akademik başarı son testi ($X = 93.886$, $SS = 15.312$) ile deney grubunun akademik başarı son testi ($X = 97.286$, $SS = 9.993$) arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$t(68) = -1.100$, $p = .275$].

Sonuç olarak “İlköğretim 7. sınıf “Vücutumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları konusunda anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın sonuçları bize, “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme tekniklerinin mevcut Milli Eğitim programına göre öğrenci başarısını artırmada daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu alanda yapılan bazı çalışmalar da aktif öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını göstermektedir (Aydede, 2006; Tandoğan, 2006; Süzen, 2008; Dinescu ve diğ., 2010).

“Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin konularının öğretiminde aktif öğrenme tekniklerinin ve mevcut Milli Eğitim programının, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını değiştirmede tespit edilmiştir. Bunun sebebi olarak; öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersini ve öğretmenlerini uygulamadan önce de seviyor olmaları gösterilebilir. Çünkü hem deney hem de kontrol grubuna aynı öğretmen öğretim gerçekleştirmiştir. Deney ve kontrol grubunun hem ön test hem de son test puanları oldukça yüksek çıkmıştır (Tablo 6). Ayrıca, aktif öğrenme tekniklerinin sadece 4 hafta için uygulanmış olması, öğrencilerin derse karşı tutumlarını anlamlı şekilde değiştirmemesine sebep olmuş olabilir. Aktif öğrenme tekniklerinin eğitim-öğretim yılı süresince uygulanması, bu konuda anlamlı bir değişikliğe etki edebilir. Bu konuda yapılan bazı çalışmalar aktif öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini gösterirken (Aydede, 2006; Tandoğan, 2006; Süzen, 2008), Lunenberg ve Volman (1999)’ın çalışma sonuçları aktif öğrenme yönteminin öğrencilerin derste pasif tutumunu artırdığını göstermektedir.

Çalışmamızın sonuçlarından yola çıkarak şu önerileri yapabiliriz:

- Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, aktif öğrenme konusunda bilgi sahibi olmaları ve bu alanda donanımlı olmaları için, uzmanlar tarafından hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim programları oluşturulmalıdır.
- Yapılacak olan çalışmalarda, aktif öğrenme teknikleri Fen ve Teknoloji dersinin diğer konularında kullanılabilir.

- Aktif öğrenmede çok sayıda teknik mevcuttur. Bu araştırmada bu tekniklerden bazıları kullanılmıştır. Diğer araştırmacılar, kullanılmayan aktif öğrenme tekniklerinden de faydalanabilirler.
- Aktif öğrenme tekniklerinin akademik başarı, fen dersine karşı tutum ve bilimsel yaratıcılık üzerine etkisi, başka öğrenme yaklaşımlarıyla kıyaslanabilir.
- Aktif öğrenme tekniklerinin farklı değişkenler üzerindeki (yaratıcılık, bilimsel süreç becerileri) etkisi incelenebilir.
- Benzer çalışmalar, sınıf mevcudunun daha büyük ve daha küçük olduğu örneklerle de yapılabilir.

5. Kaynaklar

- Active Teaching and Learning Approaches in Science (ATLAS) (1994). *Centre for Science Education*. London: Harper Collins Publishers.
- Açıkgöz, K. Ü. (2007). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Biliş Yayıncılık.
- Açıkgöz, K. Ü. (2009). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Biliş Yayıncılık.
- Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı Kuramda Fen Öğretmeninin Rolü. *İlköğretim-Online*, 4 (2), 55-64.
- Atik, C. (2009). İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aydede, M. N. (2006). İlköğretim Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Aktif Öğrenme Yaklaşımını Kullanmanın Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılık Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydın, H. (2012). *Felsefi Temelleri Işığında Yapılandırmacılık*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Balım, A. G., Kesercioğlu, T., İnel, D. ve Evrekli, E. (2009). Fen Öğretmen Adaylarının Yapılandırmacı Yaklaşımına Yönelik Görüşlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 55-74.
- Barell, J. (2007). *Problem-Based Learning: An Inquiry Approach*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Barrows, H. S. (1986). A Taxonomy of Problem-Based Learning Methods. *Medical Education*, 20 (6), 481-486.
- Bonwell, C. C. ve Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. Washington, DC: ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1.

- Budak, E. (2008). Fen Müfredatlarındaki Yeni Yönelimler Işığında Öğretmen Eğitimi: Sorgulayıcı-Araştırma Odaklı Kimya. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çepni, S. ve Çil, E. (2009). *Fen ve Teknoloji Programı İlköğretim 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dinescu, L., Dinica, M., ve Miron, C. (2010). Active Strategies-Option and Necessity for Teaching Science in Secondary and High School Education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 3724-3730.
- Efiloğlu, Z. (2010). Eğitim Her Kapıyı Açar. İstanbul: Beka Yayınları.
- Faust, J. L. ve Paulson, D. R. (1998). Active Learning in the College Classroom. *Journal on Excellence in College Teaching*, 9 (2), 3-24.
- Felder, R. M. ve Brent, R. (1996). Navigating the Bumpy Road to Student-Centered Instruction. *College Teaching*, 44, 43-47.
- Fosnot, C. T. (1996). *Constructivism: Theory, Perspectives and Practice*. New York: Teachers College Press.
- Herr, N. (2007). Passive vs Aktive Learning [online], The Sourcebook for Teaching Science, California State University, <http://www.csun.edu/science/ref/pedagogy/active-passive/active-passive-learning.html> [Ziyaret Tarihi: 7 Nisan 2013].
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192.
- Kartal, T. (2007). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Aktif Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına, Tutumlarına ve Hatırda Tutmalarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2001). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200.
- Köseoğlu, F. ve Tümay, H. (2013). Bilim Eğitiminde Yapılandırmacı Paradigma. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Lunenberg, M. L. ve Volman, M. (1999). Active Learning: Views and Actions of Students and Teachers in Basic Education. *Teaching and Teacher Education*, 15, 431-445.
- Magnussen, L., Ishida, D. ve Itano, J. (2000). The Impact of the Use of Inquiry-Based Learning as a Teaching Methodology on the Development of Critical Thinking. *Journal of Nursing Education*, 38 (8), 360-364.
- Michael, J. A. ve Model, H. I. (2003). *Active Learning in Secondary and College Science Classrooms*. Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Paulson, D. R. ve Faust, J. L. (2006). Active Learning for the College Classroom [online], Science Education K-16, <http://www.calstatela.edu/dept/chem/chem2/Active/index.htm> [Ziyaret Tarihi: 9 Nisan 2013].

- Selley, N. (1999). *The Art of Constructivist Teaching in Primary School: A Guide for Students and Teachers*. London: David Fulton Publisher.
- Silberman, M. (1996). *Active Learning 101 Strategies to Teach any Subject*. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Sivan, A., Leung, R. W., Woon, C. C. ve Kember, D. (2000). An Implementation of Active Learning and Its Effect on Quality of Student Learning. *Inovations in Education and Training International*, 37 (4), 381-389.
- Sokolove, P.G., Blunck, S.M., Flaim, D., ve Sinha, B. (1998). Active Learning vs. Traditional Lecture Approach in Introductory College Biology. Robinson, J.B. ve Yager, R.E. (Eds.), *Translating and Using Research for Improving Teacher Education in Science and Mathematics* içinde (s.109-114.). Washington, DC: The US Department of Education.
- Stern, D. ve Huber, G. L. (Eds.) (1997). *Active Learning for Students and Teachers: Reports from Eight Countries*. Frankfurt am Main, Germany: Peter Lang.
- Süzen, S. (2007). Aktif Öğrenme Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tandoğan, R. Ö. (2006). Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Torp, L. ve Sage, S. (1998). *Problems as Possibilities: Problem-Based Learning for K-12 Education*. Association for Supervision and Curriculum Development, USA.
- The American Association for The Advancement Of Science (AAAS), (1993). *Science for all Americans: Project 2061*. New York: Oxford University Pres.
- Ünal, S., Çoştı, B. ve Karataş, F. Ö. (2004). Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bir Bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 183-202.
- Yıldız, N. (2001). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.