

## Yaşam Temelli Öğrenmenin Sinir Sistemi Konusunda Öğrenci Başarılarına Etkileri

Esra ÖZAY KÖSE<sup>1</sup> , Figen ÇAM TOSUN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Yrd.Doç.Dr., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Biyoloji A.B.D., Erzurum-Türkiye

<sup>2</sup> Arş.Gör., Bayburt Üniversitesi, Bayburt Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği A.B.D., Bayburt-Türkiye

**Alındı:** 30.06.2009

**Düzeltildi:** 02.09.2010

**Kabul Edildi:** 31.10.2010

*Orjinal Yayın Dili Türkçedir (v.8, n.2, Haziran 2011, ss.91-106)*

### ÖZET

Bu araştırmanın temel amacı, “Sinir Sistemi” ile ilgili yaşam temelli öğrenmeye uygun bir ders içeriği geliştirmek, uygulamak ve bu içeriğin öğrenci başarısı üzerinde ne derece etkili olduğunu değerlendirmektir. 2007–2008 eğitim-öğretim yılında Atatürk Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencileri (37 kişi) örneklem grubu olarak seçilmiştir. Araştırmada ön test son testli tek gruplu yarı deneysel araştırma deseni ve kapalı-açık uçlu sorulardan oluşan formun birleştirilmesiyle elde edilen karma desen kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan Sinir Sistemi konusu ile ilgili başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucu yaşam temelli öğrenme yöntemini takip eden bu öğrencilerin başarılarında anlamlı bir fark görülmüştür. Yaşam temelli öğrenmeye göre hazırlanan etkinlik planı dâhilinde günlük hayattan alınan içeriklerin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkisi olmuştur. Ayrıca, Türkiye’de çok yeni bir öğretim yaklaşımı olan yaşam temelli öğrenmeye uygun bir ders içeriği geliştirilerek bu konuda yapılabilecek ilgili çalışmalar için araştırmacılara bir örnek teşkil etmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaşam Temelli Öğrenme; Sinir Sistemi; Etkinlik Planı; Öğrenci Başarısı.

### GİRİŞ

Geleneksel öğretim yönteminde öğrenme, mecazi olarak merdivene tırmanma olarak tarif edildiğinde, birçok bilim adamı eğitimimizin bir parçası olarak bu merdivene tırmanmaktan zevk almakta, tepenin yüce manzarasından haz duymaktadırlar. Maalesef birçok öğrenci bu merdivendeki birbiri ardına gelen basamaklar arasındaki bağlantıyı göremezler. Nereye tırmandıkları ve niçin tırmandıkları onlara söylenmez ve onlarda fark etmezler. Çok geçmeden tırmanan öğrencilerin başları dönmeye başlar. Sıklıkla en üst noktaya erişmeden atlarlar veya merdivenden aşağıya düşerler. Bu tecrübeden bütün aldıkları ise bilimden tikslenme olur. Kısacası, bu öğrenciler “tırmanıcı (dağcı)” değil “ağır



yürüyücü” dürler. Kendilerini ilgilendiren bazı problemler üzerine yoğunlaşırlar ve bu problemleri çözmek için bilgi, tecrübe (bilgi, deneyim) ve beceri kazanmaya çalışırlar. Bu bilgi, beceri ve tecrübe kazanma işlemini geleneksel fen öğretiminin merdiveni ile sağlamak zordur (Schwartz, 2006).

Dünyada 20 yıldan fazla zamandır öğretim; fazla bilginin öğrencilere aşırı yüklemesi, bilgiler arasında bağlantı kurulamadığı için öğrenci zihninde oluşan bağımsız gerçekler, bilgiler arasındaki transfer eksikliği, bilgiler arasındaki ilişki eksikliği, bilgilere verilmesi gereken önem eksikliği gibi çok sayıda problemle yüz yüzedir. Bu sorunları ortadan kaldırmak isteği, son yılların en önemli eğitim yaklaşımlarından olan, öğrenciyi merkeze alarak bilginin yapılandırılmasını sağlayan yapılandırmacı yaklaşımın bir çeşidi olan yaşam temelli öğrenmenin gelişmesine yol açmıştır (Gilbert, 2006).

Fen eğitiminde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının (context-based learning approach) benimsenmesi öğretimde karşılaşılan problemler yanında bir takım kaygılardan dolayı da oluşmuştur. Bunlar; fen öğretmenlerinin öğretim materyallerinin uygunsuzluğu ve eksikliği nedeniyle duydukları kaygılar, birçok ülkede zorunlu eğitim sonrasında bireylerdeki fen bilimleri ile ilgili düşük seviyedeki kavramsal anlama nedeniyle oluşan kaygılar ve fen alanı dışındaki meslek alanları için verilen fen derslerinde öğrencilerin başarısızlıklarından doğan kaygılardır (Turan, 1996; Kaya, 2001; Bennett, 2003; Öztaş ve Özay, 2004).

Yaşam temelli öğrenmede (context based learning) kelimenin kökeni Latin dilindeki “contexere” ve “birlikte dokumak” (to weave together) fiillerinden gelir (Gilbert, 2006). Bu çalışmada “context” kelimesinin Türkçe karşılığı için metin içerisinde “içerik” kelimesi uygun görülmüştür ve o şekilde kullanılmıştır. “Context based learning” terimi yerine ise 2007’ de Sözbilir ve arkadaşlarının I. Ulusal kimya eğitim kongresinde ‘context based learning terimi yerine en uygun hangi kelime kullanılabilir’ şeklindeki katılımcılara yapmış oldukları ankete çoğunluğun verdiği cevaptan yola çıkılarak “yaşam temelli öğrenme” kullanılmıştır.

Yaşam temelli derslerde öğrenciler tarafından bilgilerin anlaşılmasını sağlamak için iki özellik göze çarpmaktadır. Bunlardan ilki yaklaşımın motivasyon yönüdür; eğer öğrenci çalıştığı şeyin ana fikrini görebiliyorsa içeriği kullanacak ve daha etkili öğrenebilecektir. Yaşam temelli dersler öğrencilerin bilime karşı olan mevcut düşüncelerine tesir etmektedir. Yaşam temelli yaklaşımı geliştirmeye çalışan araştırmacılar bilimsel görüşleri geliştirmek için kullanılan içeriklerin (kontekstlerin) öğrencilere bilimin önemini göstermeye yardım ederek, öğrencileri motive edeceğini düşünmektedirler. Bunu bir adım daha ileriye götürerek, bu öğrencilerin zorunlu eğitim sonrasında fen alanlarını seçmelerine sebep olacağını umut etmektedirler. İkincisi “derinden besleme” (drip fed) yaklaşımıyla ilişkilidir; ders içerisinde fikirlerin tekrardan farklı bakış açılarıyla değerlendirilmesi öğrencilere bilimsel fikirleri anlamalarını geliştirmek için daha fazla fırsat sunar (Bennett ve Holman, 2003).

Bennett (2003), yaşam temelli öğrenme ile ilgili dersleri takip eden öğrenciler için aşağıdaki saptamalarda bulunmuştur:

- Öğrencilerin fen derslerine olan ilgileri, yaşam temelli materyalleri ya da yaşam temelli dersleri takip ettikleri zaman genellikle artmaktadır.
- Yaşam temelli içerikler öğrencilerin günlük yaşamları ve okuldaki fen dersleri arasındaki ilişkileri görmelerini ve fark etmelerini sağlar.

Yaşam-temelli (context-based) öğrenme yaklaşımının ana amacı, öğrencilere bilimsel kavramları günlük yaşamdan seçilmiş olaylar ile sunmak ve böylece öğrencilerin motivasyonlarını ve bilim öğrenmeye yönelik isteklerini artırmak, öğrencilerin akademik kariyerlerinin başında öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgilerini artırmak, öğrencilerin

gerçek yaşam konuları ile fen bilimleri arasındaki ilişkinin farkına varmalarını sağlamak ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmektir (Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım, 2007).

Yaşam temelli öğrenme üzerine yapılan araştırmalar (Hennessy, 1993; Murphy, 1994) eğer derslerde kullanılacak olan içerikler öğrencilerin ilgilendiği okul dışı aktiveleriyle ilişkilendirilirse öğrencilerin ilgilerini arttıracaklarını savunmuşlardır. Whitelegg ve Parry (1999)'nin çalışmasında bildirildiğine göre insanlar günlük hayatta resmi ortamlarda karşılaştıkları problemlerden daha başarılıdır, günlük veya bilindik içeriklerdeki problemlerle bilimsel olanlardan daha iyi baş ederler. Kişiler kendilerini günlük hayatla etkileşim içerisinde ve problem çözme işlemini kontrol ediyor olarak bulurlar. Buna karşın, öğrenciler okul ve deneylerle kendilerini problem üzerinde kontrolü olmayan veya problemin çözüm işleminde seçim hakkı olmayan nesnelere bulurlar (Lave, 1998). Öğrencilere uygun bir içerik seçimiyle veya öğrencilerin kendilerinin önerdikleri bir içerik yapısıyla öğrenciler daha fazla güçlendirilebilirler. Ayrıca öğrencilerin önerdikleri içerik ile öğrenciler sosyal ihtiyaçlarını karşılayabilmekte ve kendilerine güvenlerini ve saygınlıklarını arttırabilmektedirler (Whitelegg ve Parry, 1999).

Bennett ve arkadaşları (2005) yazılı ya da görsel medyadan başlıklar alarak, bu başlıkları okuyucunun ilgisini çekecek şekilde tasarlamışlardır. Böylece yaşam temelli bir derse dikkat çekme ya da olta olarak belirttikleri tasarımla başlamışlardır. Örnek olarak da, kimyasal denge kavramının, okyanusta karbondioksitin rolünü açıklayan tersine çevrilen reaksiyon olarak 'Atmosfer' içeriği ile işlendiğini, daha sonra bu kavramın, yükseltgenme indirgenme reaksiyonunu benimseyen 'çelik hikâyesi' ile tekrar edildiğini ve konunun sonuna doğru 'okyanus' içeriği ile pH ve tampon çözümler gibi daha karmaşık durumların ele alındığını ifade etmişlerdir. (Bennett ve Gräsel, 2005). Biyoloji ile ilgili örnekler televizyon haberleri, gazete raporları, TV ve filmlerdeki dramalardan oluşturulabilir. Bunlar sigaranın sağlığa zararları, genetik danışma, küresel ısınma, DNA parmak izi, ilaç kullanımı gibi konulardır (SNAB-Salters-Nuffield Advanced Biology, 2007). Bu içeriklerin hepsi gerçek sorunlar ve olaylarla ilgilidir. Daha sonra öğrencilere bu içerikler ile ilgili cevaplamaları için sorular sorulur. Yaşam temelli derslerdeki bu "eğitimsel aktivitelerin" üç türü vardır. "Senin Sıran (sıra sende)" olarak tanımladıklarımız oldukça standart, açık bir şekilde eğitirler ve uygularlar. Bunların esas amacı bilim içeriğini, kavramlarını ve hesaplamalarını gözden geçirmektir. Bazı "senin sıran" soruları çözümler ya da en azından cevaplar içerirler ve böylece eğitsel örnekler olarak hizmet ederler. "Dikkate al (düşün bunu)" aktiviteleri ders uygulamaları ve üzerinde durulan toplumsal sorunlarla daha ilişkilidir. Çoğunluğu açık uçludur ve genellikle de tek doğru cevabı yoktur. Öğrencilerden karşı görüşleri değerlendirmeleri, özel bir olayın sonuçlarına spekülasyon yapmaları veya durumu ifade etme ya da savunmaları için "fayda-zarar" analizi yapmaları istenebilir. "Şüpheli" de ise, öğrenciler fen bilgilerini özellikle basında yayınlanmış olan savların inandırıcılığı ve doğruluğunu teyit etmek için kritik düşünme kapasitelerini kullanırlar (Schwartz, 2006).

Yaşam Temelli Öğrenmenin Özellikleri (SNAB, 2007) Tablo.1' de verilmiştir.

**Tablo 1.** Yaşam temelli öğrenmenin özellikleri

1-Günceldir, bilimdeki gelişmeleri takip eder.
2-Konuyla ilgili olmalıdır ve kavram ve ilkeleri anlamayı gerektirir.
3-Öğrenme ve öğretme için heyecanlandırır, tüm öğrenme ve öğretme metodlarını kullanır.
4-Öğrencileri bütün yetenekleri için motive eder.
5-Öğrencilerin kendi öğrenmeleri için sorumluluk almalarını sağlar, kendilerini idare etme becerilerini artırır.
6-Öğretmen ve öğrencilerin çok ilgi göstermelerini sağlar.

Yaşam temelli derslerde kullanılan aktiviteler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Waddington, 2005) (Tablo.2).

**Tablo 2.** Yaşam temelli derslerde kullanılan aktiviteler

Etkinlikler	Aktivite örnekleri
Öğretmen merkezli etkinlikler	Derse giriş, öğretmen merkezli tartışma, gösteriler
Bilgi toplama etkinlikleri	Okuma, durum çalışması, kütüphane araştırması, TV ya da video izleme, metin kavrama
Bilgiyi anlaşılır yapma etkinlikleri	Veri değerlendirme, farklı formlarda veri transferi, sayısal problem çözme, metinle ilişkili etkinlikleri yönetme
Teknolojik bilgi etkinlikleri	Dizin ve ipuçlarını kullanma, bilgisayarla bağlantılı alıcıları kullanan verileri sağlama, diğer bilgisayar yapılarını kullanma
Pratik uygulama etkinlikleri	Deney tasarlama, araştırmalar yapmak, becerilerini ya da örnek ilkeleri geliştirmek için uygulama çalışmaları yapmak, modeller kullanma ya da yapma, alan çalışması, araştırma
Bilgi paylaşımı etkinlikleri	Soruları arttırmak, karar vermek, hipotez kurmak, kendi değerlendirmesini yapmak
İletişim etkinlikleri	Rapor yazma, yazı yaratma, sözlü rapor sunma, karışık konuları araştırma etkinlikleri, benzetim, rol oynama.

Yaşam temelli öğrenmenin kendine özgü bir değerlendirme stili vardır. Buna göre; ilk olarak, içerikler başlangıç noktası olarak kabul edilip onlara özgü değerlendirme sorularının kullanılmasıyla değerlendirme yapar (içeriğin anlaşılıp anlaşılmadığı). İkinci olarak, öğrencilere okuyup cevaplama için 3 haftalık bir sürenin verildiği “açık kitap” sorularıyla değerlendirme yapar (fen bilgisini öğrenme). Son olarak da kişisel araştırmaya dayalı uygulamalı becerilerin değerlendirilmesini yapar (uygulama becerileri) (Sözbilir vd., 2007).

Biyolojideki bazı konularla ilgili kavram yanlışlarının öğrencilerde yaygın olarak görülmesi biyoloji eğitiminin önemli sorunlarından biri olarak görülmektedir (Köse, 2007; Çepni ve arkadaşları, 2006; Öztaş ve Özay, 2004; Dikmenli ve Çardak, 2004). Sinir sistemi ile ilgili olarak öğrencilerin öğrenme zorlukları vardır (Tekkaya, Özkan ve Sungur, 2001). Bu zorluklar nöronların yapısı, sinir iletimi, sinir sisteminin yapısı ve fonksiyonları, duyu organları ve sinir sisteminin diğer sistemlerle ilişkisi ile ilgilidir. Bahar, Johnstone ve Hansell (1999), merkezi sinir sisteminin öğrencilerin en çok zorlandıkları konular arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Saka ve arkadaşları (2002)’nin yapmış olduğu çalışmada; denetleyici ve düzenleyici sistemler kapsamında bulunan sinir sistemi ile ilgili, öğrencilerin ilköğretim seviyesinden itibaren kavram yanlışlarına sahip oldukları belirtilmektedir. Bundan dolayı bu konunun farklı öğretim yöntemleri kullanılarak yürütülmesi uygun olacaktır (Şahin, Öztuna ve Sağlamer, 2001; Zöhre, 1999). Arslan ve arkadaşları 10. sınıf öğrencilerinin sinir sistemini öğrenmesi üzerine geleneksel öğretim yaklaşımı dışında yöntemlerin etkileri üzerinde çalışmalar yapmıştır (Arslan ve Bora, 2006). Bu paragrafta bahsedilen çalışmalar sinir sistemi ile ilgili zorlukları aşmak için farklı yöntemler kullanılabilceğini göstermektedirler. Alan yazındaki çalışmalardan ve sinir sistemi konusunun öğretiminde yaşanan sıkıntılardan yola çıkılarak bu çalışma planlanılmıştır. Bu çalışma ile sinir sistemindeki öğrenme zorluklarını gidermek ve başarıyı artırmak için ülkemizde yeni olan bir öğretim yöntemi kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı;

1. Yaşam temelli öğrenmeye uygun bir ders içeriği geliştirilip uygulanarak Türkiye’de çok yeni bir öğretim yaklaşımı olduğundan dolayı konuda yapılabilecek ilgili çalışmalar için araştırmacılara örnek teşkil etmek,

2. Alan dışı öğrencilerinin yaşam temelli öğrenme ile biyoloji derslerindeki başarılarına olan etkisini ortaya koymaktır.

## YÖNTEM

### a) Araştırma Modeli

Sınıf öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerine Genel Biyoloji dersi içeriğinde yer alan “Sinir Sistemi” konusunun Yaşam temelli öğrenme ilkelerine göre hazırlanmış işleniş planı uygulanarak, Yaşam temelli öğrenmenin öğrencilerin başarıları üzerine etkisini görmek için araştırmada ön test son testli tek gruplu yarı deneysel araştırma deseni ve kapalı-açık uçlu sorulardan oluşan formun birleştirilmesiyle elde edilen karma desen kullanılmıştır.

### b) Örneklem

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının, fen öğrencilerinden ziyade sosyal alanlardaki öğrencilerin fen dersleri ile ilgili kaygılarından ortaya çıkması büyük önem taşımaktadır (Yager and Casteel, 1968; Bennett, 2003). Çünkü fen dersleri sosyal alandaki öğrenciler için her zaman zorlayıcı olmuştur. Bu durum fen derslerinin özünü anlamadan, günlük yaşamla bağlantı kurmadan ezberlemelerine yol açmıştır. Bu yüzden araştırmanın çalışma grubunu seçerken fen dersi alan sosyal alan öğrencileri dikkate alınmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu; Bayburt Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Sınıf öğretmenliği öğrencileri oluşturmaktadır. Bu çalışma grubu ulaşılabilirlik esaslı örnekleme yöntemi ile rastgele seçilmiştir. Araştırmanın örneklemini; 2007–2008 eğitim öğretim yılında biyoloji dersi alan Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencileri (37 kişi) oluşturmaktadır. Örnekleme seçilen öğrenciler üniversiteye giriş sınavlarında sosyal-matematik ağırlıklı puanlarla bu bölüme gelmişlerdir. Ancak sınıf öğretmenliği müfredatında olan fen derslerini öğretimleri boyunca almak zorundadırlar.

### c) Veri Toplama Araçları

Nicel veri toplama aracı olarak konu için hazırlanmış bir başarı testi uygulanmıştır. Testin geliştirilme aşamasında ilk olarak soru havuzu oluşturulmuştur. Uygulanan testteki sorular Sınıf Öğretmenliği Canlılar Bilimi (yeni programda dersin adı Genel Biyolojidir) dersi için hazırlanmış ders kitaplarından (Çakır, 2000; Hasenekoğlu, 2003; Balım vd., 2004; Güney vd., 2005), ÖSS’ye hazırlık soru kitaplarından (Munzuroğlu ve Güneş, 2000; Teker ve Kuşak, 2001) yararlanılarak hazırlanan 35 soru, soru havuzunda toplanmıştır. Sorulardan hangilerinin kullanılacağı belirlenirken, öğrencilerin seviyeleri, etkinliklerde yer alan kazanımlar ve çalışmanın amacı kriter olarak alınmıştır ve 17 soruya indirilmiştir. Bu test, beş şıklı çoktan seçmeli, her biri bir puan, Sinir Sisteminin yapısı ve fonksiyonları ile ilgili kavramları ölçebilecek bir başarı testidir. Testten alınacak maksimum puan 17, minimum puan ise sıfırdır. Testin geçerliği için hazırlanan sorular biyoloji öğretmenliği bölümünden iki tane öğretim üyesine inceletirilmiştir ve kapsam geçerliği, soru sorma yöntemi, zorluk derecesi bakımından uygun olduğu dönütü alınmıştır. Bu başarı testinin uygulama yapılmadan bir sene önce 2006–2007 eğitim öğretim yılında biyoloji dersi alan Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinden 28 kişiye uygulama yapılarak güvenilirlik ölçümlerine bakılmıştır. Başarı testinin güvenilirlik ölçümleri hesaplanmıştır ve güvenilirlik katsayısı 0,72 olarak bulunmuştur. Bu değer testin güvenilir olduğunu göstermektedir. Sinir sistemi konusu ile ilgili başarı testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Uygulamanın başında ön test olarak, uygulamanın sonunda ise son test olarak uygulanmıştır.

Yaşam temelli öğrenmeye göre hazırlanmış derslere katılan öğrencilerin bu derslerde kazandıkları başarılarının derinlemesine incelenmesi için araştırmacı tarafından hazırlanan sekiz tane kapalı uçlu ve iki tane açık uçlu soru bütün uygulamaların sonunda öğrencilere yazılı olarak sorulmuştur. Bu test yoruma açık olmayan, direk cevap verilebilecek sorulardan oluşmaktadır. Nitel araştırma soruları; araştırmacı gözlemleri, literatürden edinilen bilgiler ve uzmanlar yardımıyla hazırlanmıştır.

#### **d) Verilerin Toplanması ve Uygulanması**

Ders işlenmeden önce konu ile ilgili ön test gruba uygulanmıştır. Daha sonra araştırmacı tarafından yaşam temelli öğrenme ilkelerine göre hazırlanmış olan ders sunulmuştur. Son test ise ders işleme sürecinden sonra uygulanmıştır. Nitel veri toplama amacıyla hazırlanan kapalı ve açık uçlu sorulardan oluşan test ise son testten sonraki derste 5 öğrenci derse gelmediği için 32 öğrenciye uygulanmıştır.

#### **e) Veri Analizi**

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen dersi takip eden öğrencilerin kendi içinde akademik başarı açısından fark olup olmadığını görmek için Bağımlı (Paired) t-testi yapıp ön test ve son testten aldıkları puanlar karşılaştırılmıştır. Nitel veri toplama aracı olan kapalı uçlu soruların analizinde ise bu sorulara verilen cevapları evet, hayır, cevapsız ve farklı cevaplar olarak dört kategoriye ayırıp frekans ve yüzdeleri bulunmuştur. Açık uçlu sorular ise içerik analizi ile analiz edilmiştir.

#### **f) Ders içeriğinin geliştirilmesi**

Ders içeriğinin geliştirilmesi aşamasında aşağıdaki adımlar takip edilmiştir:

— Sınıf öğretmenliği lisans programında 1. yarıyılıda okutulan “Genel Biyoloji” 2 kredilik teorik bir derstir. Ders içeriğinde sistemler konusu ‘Organ Sistemleri, İnsan Vücudu’ şeklinde belirtilmiş olup bu konu içerisinde sinir sistemi “Sinir sistemi ve Duyu Organları” alt başlıkları halinde bulunmaktadır.

— Sınıf Öğretmenliği Canlılar Bilimi (Genel Biyoloji) dersi için hazırlanmış ders kitaplarından (Çakır, 2000; Hasenekoğlu, 2003; Balım vd., 2004; Güney vd., 2005), yaşam temelli kurslar için hazırlanmış kitaplardan (Burton vd., 1994) ve web sitelerinden, içeriğin ve bu içeriğe uygun öğretim etkinliklerinin neler olabileceği tasarlanmıştır.

— Eğlenceli ve ilgi çekici metinlerle öğrencilerin günlük yaşamları ile ilgili konularda biyolojinin yer aldığını görmelerini sağlamak için kullanılan konuyla ilgili içerikler gazeteler, haberler ve web sayfalarında taranmıştır.

— İçeriğe yerleştirilecek olan etkinliklerin öğrencileri aktif kılması göz önüne alınarak tasarlanmıştır.

— Sinir Sistemi konusunda etkinlik planı hazırlanırken birden fazla içerik kullanılmaya çalışılmıştır. Gazete, haber ya da web sayfalarından bulunan “Taşıt tutması nasıl oluyor?”, “Beyin bilgisayarlara ders öğretiyor” “Yapay deri nakliyle güzel günler görecektir”, “Sıkıştırılmış ses' sağırılık yaratıyor”, “Harry Potter sayesinde şaşılıktan kurtuldu” içerikleri kullanılmıştır. Bu içerikler ekler kısmında sunulmuştur. Bu içeriklerle ilgili öğrencilerin metinden neler anladıklarının ortaya çıkarılması için metinlerle ilgili sorular hazırlanmıştır. Sonra içerik ile konu arasında bağlantı sağlayacak sorular oluşturulmuştur. Gündelik hayatta karşılaştıkları durumlar da yine soru haline getirilmeye çalışılmıştır. Konuyla ilgili maketler ayarlanmıştır.

— Taslak olarak geliştirilen materyal, incelenmek üzere konuyla ilgilenen biyoloji öğretmeliği bölümünden iki öğretim üyesine incelenmiştir. Onların görüşleri

doğrultusunda düzeltmeler yapılarak etkinlik planına son şekli verilmiş ve 3 ders saatinde (150dk) uygulanmıştır.

### g) Ders İçeriğinin Uygulanması

Yaşam temelli derslerin uygulanmasında dört aşama vardır (Nentwig ve Waddington, 2005):

İlk aşamada, gazete, haber ya da web sayfalarından bulunan günlük yaşam ve biyoloji arasında bağlantı sağlayabilecek içerikler ile derse giriş yapılır. İkinci aşamada, metinden neler anladıklarının ortaya çıkarılması için içerikle ilgili sorular sorulup öğretmen kontrolünde öğrenciler arasında tartışma ortamı oluşturulur ve öğrencilerin ön bilgileri ve içerikten ne anladığı ortaya çıkarılır. Üçüncü aşamada, tartışma sonucu elde edilen bilgiler anlamlandırılır. Bunun için çeşitli etkinlikler yaptırılır. Bazen grup olarak hazırlanmaları, bazen bireysel olarak derse hazırlanmaları istenilir. Sorular cevaplandırılırken öğretmen-öğrenci, öğretmen-grup, grup-grup ya da öğrenci-öğrenci şeklinde iletişim kurularak farklı çalışmalar yaptırılmaya çalışılmıştır. Araştırma yapabilmeleri için mevcut ders kitaplarının yanında konuyla ilgili başka kaynak kitaplar, internet, deneyler, laboratuvar çalışmaları, küçük grup çalışmaları kullanılır. En son aşamada, içerik ile ilgili tartışmalardan elde edilen bilgiler ile biyoloji kavramları arasında ilişki kurulur. Dersin sonunda metinlerden ve yapılan etkinliklerden elde edilen bilgilerin geri dönütü sağlanır. Öğrencilerin eksik kalan bilgileri öğretmen tarafından giderilir. Teorik bilgilerin sunumunda ilgili maketler ve video-kliplerin kullanımı ile de konu görselleştirilmeye çalışılmıştır.

## BULGULAR

### a) Nicel Verilerin Analizi

Uygulama öncesinde öğrencilerin konuyla ilgili başarılarının ne olduğunu görmek için ön test yapılmış uygulamanın arkasındanda son test yapılmıştır. Ön test ile son test arasında başarı açısından bir fark olup olmadığını görmek için bağımlı (paired) t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 3’de verilmiştir.

**Tablo 3.** Ön ve son testlerin analiz sonuçları

Testler	N	X	SS	t	P
Ön test	37	4,49	2,02	4,285	,000*
Son test	37	6,70	2,15		

\*p<0,05

Tablo 3’den de görüleceği gibi uygulama öncesinde ön test ortalaması 4,49 olarak hesaplanırken; son test ortalaması 6,70 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, Genel Biyoloji dersinde Sinir Sistemi konusunda öğrencilerin başarılarında Yaşam temelli öğrenmenin etkisini ölçmek amacıyla yapılan t testi sonuçları başarı açısından anlamlı bir farkı ortaya koymuştur (  $p= 0.000 < 0.05$ ).

### b) Nitel Verilerin Analizi

Yapılan nitel veri analizi ve kapalı uçlu soruların bulguları Tablo.4’ de görülmektedir.

**Tablo 4. Kapalı uçlu sorular**

Sorular	Evet		Hayır		Cevapsız		Farklı cevaplar	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Anlatılanlar içinde öğrenmek istediğiniz ama hala öğrenemediğiniz konu var mı?	2	6	25	78	3	9	2	6
Derste anlatılan bilgilerin hepsini anladınız mı?	20	63	8	25	0	0	4	13
Bu dersin sonunda bilgiyi nerde nasıl bulacağınızı biliyor musunuz?	24	75	7	22	1	3	0	0
Bu ders sayesinde okuduğunuz fen ile ilgili makale ve yazıları daha iyi anlayabiliyor musunuz?	17	53	8	25	5	16	2	6
Bu şekilde ders anlatılması gerçek yaşamda olan olayları daha iyi anlamınıza yardımcı oldu mu?	28	88	5	16	0	0	1	3
Biyolojiyi anlamak konusunda sıkıntı çekiyor musunuz?	14	44	14	44	0	0	4	13
Biyoloji öğrenmekte zorlanıyor musunuz?	18	56	10	31	0	0	4	13
Bu dersin öğrenmenize, anlamınıza katkısı oldu mu?	28	88	2	6	0	0	2	6

Farklı cevaplar; arasına, bazen, hem evet hem hayır, bilemiyorum gibi ifadelerdir. Tablo 4'te de görüldüğü gibi öğrencilere nicel veri analizinden elde edilen bulguları desteklemek amacıyla yapılan nitel kapalı uçlu soruların sonuçları da çalışmamız lehine sonuçlar vermiştir. Öğrencilerin cevaplarından çoğunlukla bu dersin başarı yönünden kazanım sağladığı, derslerin sonunda anlamayı kolaylaştırdığı ve öğrencilerin çoğunun öğrenemediği konu olmadığı görülmüştür.

Açık uçlu sorulara verilen cevaplar kategorilendirilmiş ve tablo haline getirilmiştir:

1- 'Derslerimizde uyguladığımız yöntemin öğrenmenize nasıl faydası oldu? Açıklayınız' şeklinde sorulan ilk soruya öğrencilerin verdiği cevaplar ve frekansları Tablo 5'te görülmektedir.

**Tablo 5. Birinci açık uçlu soruya verilen örnek cevaplar ve frekansları**

Kategoriler	N-%	Örnek cevaplar
Kalıcılık	6- %18	“Çok akılda kalıcı oldu. Hatta sınavlara ayrıca çalışmamıza gerek kalmadı. Birazcık tekrar yeterli oldu.” “Bu anlatım anlatılanların aklımda kalmasına çok etkili oldu. Konulara geri döndüğümde hocamın anlatışı aklıma geliyor ve anlatılanlar zihnimde yer ediyor.” “Daha kalıcı, akılda kalır ve zevkli olduğu için anlaşılabilirliğinin arttığını düşünüyorum.” “.....daha kalıcı olmasını sağladı.” “İyi yönde faydası oldu. Öğrendiklerimiz akılda daha kalıcı oldu.”
Anlamayı ve öğrenmeyi kolaylaştırma	11- %34	“Biyolojiye ısınmamı ve anlamamı kolaylaştırdı.” “Daha kolay öğrenmemizi sağladı.” “Olumlu etkisi oldu. Konuların detaylı anlatılması anlaşılmasını kolaylaştırdı.” “Dersleri aktif olarak işlemek öğrenmemi daha da kolaylaştırdı.” “Gerçekten faydalı oldu. Çünkü bu derslerde gördüğümüz konuları hem çok sevdim hem de çok iyi öğrendim. Faydasını da gördüm.” “Yöntemler sayesinde daha iyi öğrendiğimize inanıyorum. Fakat bu yöntemlerin çoğu vakit harcıyor.” “Öğrenmeme olumlu faydaları oldu. Bu ders işleme şekli sayesinde biyoloji dersini biraz daha sevdiğimi düşünüyorum.”
Araştırma ihtiyacı	3-%9	“.....faydası oldu. Çünkü grupla çalışırken soruları cevaplamak için araştırmamız gerekiyordu.” “.....araştırma gelişmemizi sağladı.” “...dersi grup halinde, araştırmamız güzeldi.”



**Tablo 5. Devamı...**

Eğlenceli çalışma	3-%9	“Derse çalışma konusunda daha eğlenceli yollar bulma konusunda kendimi geliştirdim. Monoton olmadan ders çalışma daha zevkli.” “Derslerin komik eğlenceli olması beni etkiledi.”
Derse aktif katılım	2-%6	“Aktif olarak derse katılmamızı sağladı.” “Dersleri aktif olarak işlemek öğrenmemi daha da kolaylaştırdı.”

2- Derslerimizin size katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?’ şeklinde sorulan ikinci soruya öğrencilerin verdikleri cevaplar ve frekansları Tablo 6’da görülmektedir.

**Tablo 6. İkinci açık uçlu soruya verilen örnek cevaplar ve frekansları**

Kategoriler	N-%	Örnek cevaplar
Hiçbir katkısı olmadı	2-%6	“Hayır, düşünmüyorum çünkü önceden bir temelim olmadığı için bir şey anlamadım.” “Hayır, çünkü temelim yoktu.”
Sınavlara katkı	6-%18	“Oldu. Sınavlara çalışırken anlatılanlar geliyor aklıma.” “Evet düşünüyorum. Yazılıya çalışırken sizin anlattığımız konuları hatırladığım için kolay oluyor.” “Düşünüyorum. Sınava çalışırken o konuları daha hızlı geçtim.” “Evet düşünüyorum. Notlarımıza etkisi oluyor.”
Bilgi edinme	11-%34	“Evet, en azından ikinci kez kitaptan çalışırken faydasını gördük ve bilmediğimiz kitapta bahsedilmeyen birçok şey öğrendik.” “Evet, bir eşit ağırlıklı olarak biyoloji hakkında bilgi edinmek beni daha da geliştirdi.” “Evet, daha geniş bilgi sahibi oldum genel kültürüm biraz daha artmış oldu. Hapşırmanın nasıl gerçekleştiğini, araba tutma sebeplerini öğrenmiş oldum.” “Evet, kişinin biyolojik olarak bilinçlenmesinin gerekliliğinden dolayı katkısı oldu.”
Kendimi, vücudumu tanıdım	2-%6	“Elbette düşünüyorum. En basitinden kendimi, vücudumu yakından tanıma fırsatı buldum.” “Evet. Çünkü kendimi, vücudumu daha iyi tanıyorum.”

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmanın temel amacı, sınıf öğretmenliğinde okuyan birinci sınıf öğrencilerinin genel biyoloji dersinde yer alan konulardan biri olan “sinir sistemi” ile ilgili yaşam temelli öğrenmeye uygun bir materyal geliştirmek, uygulamak ve bu materyalin öğrencilerin başarıları üzerinde ne derece etkili olduğunu değerlendirmektir.

Bilginin hızla yenilenerek üretildiği çağımızda birey ve toplumun geleceği, bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretme becerilerine bağlı bulunmaktadır. Bu becerilerin kazanılması ve hayat boyu sürdürülmesi ezberlemeyi değil, bilgi üretimine dayalı çağdaş bir eğitimi gerektirmektedir. Türkiye, özellikle son yıllarda, etkili bir eğitim modelini gerçekleştirmek için yoğun girişimlerde bulunmaktadır. Bu girişimler, eğitim sistemimizin düşünsel alt yapısını oluşturan tekdüze mantık yerine, çoklu sebep ve çoklu sonuçlara dayalı bir anlayışın oluşması yönünde yoğunlaşmaktadır (Çınar vd., 2006). Yaşam temelli öğrenme de bu oluşum içinde varlığını gösteren yaklaşımlardandır. Ülkemizde biyoloji konularının gündelik hayatla ilişkilendirilmesi kapsamında çalışmalar görülse de yaptığımız bu çalışma, yaşam temelli öğrenme ile ilgili ilk çalışma örneklerindedir.

Yapılan analizler sonucu yaşam temelli öğrenme yöntemini takip eden öğrencilerin başarılarında anlamlı bir farklılık görülmüştür. Yaşam temelli öğrenmenin istatistiksel

olarak önemli derecede daha fazla başarı artışına sebep olduğu nicel veri analizinden elde edilmiştir. Nitel veri analizinde ise bulgular kısmında da görüleceği gibi öğrencilerden başarı ve bilgi kazanımı yönünde olumlu yanıtlar alınmıştır.

Alan yazında bu bulgularımızı destekleyecek çalışmalar görülmektedir. Bennett ve Lubben (2006), yaşam temelli yaklaşımla yapılan derslerle geleneksel olarak yapılan derslerin karşılaştırmalarında yaşam temelli yaklaşımla yapılan derslerde öğrencilerin fen kavramlarını anlama seviyelerini daha çok geliştiğini çalışmalarında göstermişlerdir. Holman ve Pilling (2004), geleneksel öğretimin uygulandığı bir öğrenci grubu ile yaşam temelli paketin uygulandığı başka bir öğrenci grubundan elde edilen verileri karşılaştırarak yaşam temelli yaklaşımla öğretim yapılan paketteki öğrencilerin derse karşı ilgilerinin arttığını, prensiplerin daha açık anlaşıldığını ve geleneksel grupta %48.5 performans sağlanmasına rağmen yaşam temelli pakette %61.3 performans sağlandığını tespit etmişlerdir. Swan ve Spiro (1995)'ya göre, yaşam temelli öğretim yaklaşımı, bilimin daha iyi yerleşmesini, öğrencilerin nasıl gelişeceğinin ve içerik bilgisini nasıl kullanacağını, mantıklı bir bütün içinde bilimsel materyallerin detaylarını daha iyi bütünleştirme olanağını sağlamıştır. Murphy ve Whitelegg (2006)'in yaptıkları araştırma yaşam temelli yaklaşımların öğrencilerin başarı, akılda tutma ve motivasyonlarını artırmada başarılı olduğunu göstermiştir. Nentwig, Parchmann, Grasel ve Ralle (2007), yaşam temelli öğretim yaklaşımının sınıf içindeki öğrenme ve öğretme durumları ile bu kursa katılan öğretmenlerin profesyonel gelişimi üzerinde olumlu etkiler gösterdiğini bildirmiştir. Dong (2005), yaşam temelli yaklaşımın öğrencilerin öğrenme performanslarının artışında umut verici sonuçlar sağlandığını göstermiştir. Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas (2006), yaptığı çalışmada kimyasal hikâyelerin öğrencilerin öğrenmeye karşı istekliliklerini artırdığı ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Yaşam temelli öğrenmeye göre hazırlanan etkinlik planı dahilinde günlük hayattan alınan içeriklerin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu etkisi olmuştur. Çünkü bilgiler içerikler sayesinde daha kolay hatırlanabilmektedir. Yaşam temelli öğrenmeye uygun materyalde öğrencilerin aktif kılınması, tartışma ortamlarının yaratılması, görsel materyallerin kullanılması öğrencilerin ilgisini sürekli tutmuş, dersin daha akıcı işlenmesini sağlamıştır.

Sinir sistemi diğer sistemlerle ilişkili olduğundan bu sistemin iyi bilinmesi diğer sistemlerin işleyişlerinin kavranılması açısından önemlidir. Giriş kısmında da bahsedildiği gibi alan yazındaki çalışmalardan sinir sistemi ile ilgili, öğrencilerin ilköğretim seviyesinden itibaren kavram yanılgılarına sahip oldukları belirtilmektedir. Bundan dolayı bu konunun farklı öğretim yöntemleri kullanılarak yürütülmesi önerilmektedir. Bu çalışma ile Sinir sisteminin günlük yaşamdan içeriklerle verilmesini sağlayan yaşam temelli öğrenme, öğrencilerin bu konuyu ezberden ziyade hayatın içinden daha kolay öğrenmelerini sağlamıştır.

## ÖNERİLER

Öğretmen hazırlık programları, öğretmen adaylarının kazandıkları bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirebilmelerine ve konuların günlük hayattaki örnekleriyle aktarılmasına yardımcı olacak ders içeriklerine sahip olmalıdır. Yine öğretmen hazırlık programları içinde yeni kuram, yöntem ve tekniklerin öğretildiği derslere yaşam temelli öğrenme de dâhil edilmelidir. Öğretmen adaylarının yaklaşımı tanıyıp, nasıl uygulanacağını öğrenmesi sağlanmalıdır.

Mesleğini devam ettirmekte olan öğretmenlere hizmet içi kurslarla, seminerlerle yaklaşım tanıtılmalıdır. Yaşam temelli fen öğretiminin okullarda uygulanabilmesi için öğretmenlerin sınıf içinde yaşam temelli öğrenmeye dayalı etkinlikleri gerçekleştirmelerine

yardımcı olabilecek çok sayıda ders kitabı, kaynak kitap ve öğretim materyalleri hazırlanmalı, öğrencilere yaşantı zenginliği sağlamak amacıyla okullara çeşitli deney malzemeleri ve ders araç gereçleri sağlanmalıdır.

Yaşam temelli öğrenme etkinlikleri içinde öğrencinin aktif olması gerektiği unutulmamalı, planları hazırlarken özellikle dikkat edilmeli ve öğrenciler bu doğrultuda yönlendirilmelidir. Araştırmacılar yaşam temelli öğrenme ile ilgili farklı konu ve alanlarda çalışmaya yönlendirilmeli, konu ile ilgili nitel çalışmalara da ağırlık verilmelidir.

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının günlük yaşamdan örnekler verilebilecek konulara uygulanması ve geri dönüt alınması için daha az sayıda öğrenciye daha geniş bir sürede uygulanması önerilir. Ayrıca günlük yaşamla ilgili içerik geliştirilirken konunun özünden sapmamaya dikkat edilmelidir.

**KAYNAKLAR**

- Arslan, O., Doğan Bora, N., Keskin Samancı, N. (2006). The effect of cooperative learning strategies on 10th grade students' achievement on nervous system, *Eurasian Journal of Educational Research*, Issue 23.
- Bahar, M., Johnstone, A. H. and Hanseli, M. H. (1999). Revisiting learning difficulties in biology. *Journal of Biological Education*. 33(2), 84-86.
- Balım, A., G., Yenice N., Oluk, S. (Ed: Kesercioğlu, T.) (2004). *Canlılar Bilimi*. Anı Yayıncılık. Ankara
- Bennett, J. (2003). *Teaching and Learning Science*, 2. baskı, Continuum publish, New York USA.
- Bennett, J.& Holman, J. (2003). Context-based approaches to the teaching of chemistry: what are they and what are their effects? *Chemical Education: Towards Research-Based Practice*, Eds: Gilbert, J.K., Jong De O., Justi, R., Treagust, D., F., Van Driel, J., H., Kluwer Academic Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, 165-185.
- Bennett, J., Gräsel, C., Parchmann, I. & Waddington, D. (2005). Context-based and conventional approaches to teaching chemistry: comparing teachers' views. *International Journal of Science Education*, 27 (13), 1521–1547.
- Bennett, J. & Lubben, F. (2006). Context based chemistry: the salters approach. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 999-1015.
- Burton, G., Holman, J., Pilling, G. & Waddington, D. (1994), *Chemical storylines*, Heinemann Educational Publishers, Oxford.
- Çakır, M. (2000). *Canlılar Bilimi*. Mikro yayınları. Konya.
- Çepni, S. Taş, E. & Köse, S. (2006). The effects of computer-assisted material on students' cognitive levels, misconceptions and attitudes towards science. *Computers & Education*, 46 (2), 192–205
- Çınar, O., Teyfur, E. ve Teyfur, M. (2006). İlköğretim okulu öğretmen ve yöneticilerinin yapılandırmacı eğitim yaklaşımı ve programı hakkındaki görüşleri, *İnönü üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* Cilt: 7 Sayı:11.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. & Ayas, A. (2006). Hikayeler ve kimya öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 110-119.
- Dikmenli, M. & Çardak O. (2004). A study on misconceptions in the 9th grade high school biology textbooks, *Eurasian Journal of Educational Research*, Issue 17.
- Dong, Z.Y. (2005). Improving learning in undergraduate control engineering courses using context-based learning models. *International Journal of Engineering Education*, 21 (6), 1076–1082.
- Gilbert, J.K. (2006). Context based chemistry education on the nature of “ context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 957–976.
- Güney, Y.F., Balım, A.G. & Akpınar, E., (Ed: Kesercioğlu, T.) (2005). *Biyoloji Uygulamaları II*. Anı Yayıncılık. Ankara.
- Hasenekoğlu, İ. (2003). *Canlılar Bilimi*. Erzurum.
- Hennessy, S. (1993) Situated cognition and cognitive apprenticeship: implications for classroom learning *Study Science Education*,. 22 1–41.
- Holman, J. & Pilling, G. (2004). Thermodynamics in context: a case study of contextualized teaching for undergraduates. *Journal of Chemical Education*, 81 (3), 373–375.
- Kaya E., 2001. Ortaöğretimde biyoloji öğretiminin yapı ve sorunları (Erzurum örneği), Doktora Tezi, Atatürk Üniv., Fen Bilimleri Enst., Erzurum.
- Köse, S. (2007). The effects of concept mapping instruction on overcoming 9th grade students' misconception about diffusion and osmosis. *Journal of Baltic Science Education*, 6 (2), 16-25.
- Lave J. (1988). *Cognition in Practice* (Cambridge:Cambridge University Press).

- Murphy, P. (1994). Gender differences in pupils' reactions to practical work *Teaching Science* ed R Levinson (London: Routledge).
- Murphy, P. & Whitelegg, E. (2006). *Girls in the physics classroom: a review of the research on the participation of girls in physics*. Institute of Physics Report.
- Munzuroğlu, Ö. & Güneş, Y. (2000). *ÖSS Biyoloji Soru Bankası*, 114-130, 449-381, Final Yayınları İstanbul.
- Nentwig, P. M., Parchmann, I., Grasel, C. & Ralle, B. (2007). Chemie im kontext: situating learning in relevant contexts while systemetically developing basic chemical concepts. *Journal of Chemical Education*, 84 (9), 1439- 1444.
- Nentwig, P & Waddington, D. (2005). Context based learning of science. Waxmann publishing. New York.
- Parchmann, I. Grasel, C. Baer, A. Nentwig, P. Demuth, R. Ralle, B. & ChiK Project Group.(2006). Chemie im kontext: a symbiotic implementation of a context based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 1041- 1062.
- Öztaş H. ve Özay E. (2004). Biyoloji öğretmenlerinin biyoloji öğretiminde karşılaştıkları sorunlar (Erzurum örneği). *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, Mart 2004 Cilt: 12, No:1 Sayfa:69-77.
- Saka, A., Akdeniz, A. R. & Enginar, İ. (2002). Biyoloji öğretiminde duyularımız konusunda çalışma yapıklarının geliştirilmesi ve uygulanması, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül [http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b\\_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t29d.pdf](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t29d.pdf)
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H. & Yıldırım, A. (2007). Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları, *I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*, 20-22 Haziran, syf 108.
- Schwartz, A.T. (2006). Contextualized chemistry education: the American experience. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 977- 998.
- SNAB, (2007). <http://www.advancedbiology.org/>
- Swan, J.A. & Spiro, T.G. (1995). Context in chemistry: integrating environmental chemistry with the chemistry curriculum. *Journal of Chemical Education*, 72(11), 967-970.
- Şahin, F., Öztuna, A. ve Sağlamer, B. (2001). İlköğretim ikinci kademe fen dersinde sinir hücrelerinin model yoluyla öğretiminin başarıya etkisi, *Yeni Binyılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi, İstanbul, 46-65.
- Teker, S. ve Kuşak, A. (2001). *ÖSS Biyoloji soru bankası*, 76-115, Güvender yayınları İzmir.
- Tekkaya C., Özkan Ö. ve Sungur S. (2001). Lise öğrencilerinin zor olarak algıladıkları biyoloji kavramları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 21, 145-150.
- Turan, E. (1996). *Liselerde biyoloji eğitiminin problemleri*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniv., Fen Bilimleri Enst., İzmir.
- Waddington. D. (2005). *Making it relevant context based learning of science*, Waxmann Münster, New York 121-154.
- Whitelegg, E. & Parry, M. (1999). Real-life contexts for learning physics: meanings, issues and practice. *Physics Education*. 34 (2), 68-72.
- Yager, R. & Casteel, J. (1968). The University of Iowa science and culture Project. *School science and Mathematics*, 67 (5), 412-416.
- Zöhre, B. (1999). *Lise 2 biyoloji dersi öğrencilerinin endokrin sistem kavramlarını öğrenme düzeylerinin tespiti*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

**EK****Sinir Sistemi ile ilgili içerikler:****Taşıt tutması nasıl oluyor?**

Ne kadar hızla ve ne kadar uzak mesafeye gitmelerine bağlı olmadan, insanlar hareket halindeki vasıtaların içinde mide bulanması rahatsızlığını hissederler.

Dış kulağımızın görevi işitmeyi sağlamaktır ama iç kulağımız dengemizden sorumludur. Hareket halinde olduğumuzda, iç kulağımızın içindeki sıvı çalkalanır ve sinir sistemimiz vasıtası ile beynimize sinyal gider. Eğer arabanın içinde bir şey okuyorsanız veya arabanın içinde bir şeye bakıyorsanız, gözlerden beyine hareket halinde olmadığınız sinyali gider ama iç kulaklarınızdan giden sinyal farklıdır. O, vücudunuzdaki sarsıntıdan dolayı hareket halinde olduğunuzu bildirir. Bu iki sinyal arasındaki fark, halk arasında 'araba tutması' diye adlandırılan, mide bulanması etkisini yaratır.

Aslında dalgalı denizde seyreden bir gemideki insanı deniz tutması ne ise hareket halindeki bir arabanın içindeki insanı taşıt tutması da aynı şeydir. Denizdeki hareket tam anlamı ile üç boyutlu olduğundan etkisi daha fazladır. Baş ağrısı, baş dönmesi, nabızdaki artış ve mide bölgesindeki baskı hissi ile kusma ihtiyacı en belirgin özelliklerdir. Bunlara ilaveten deniz tutmasında, bulantıdan önce stres hormonları da salgılanmaya başladıklarından rahatsızlık ve panik hissi iyice kuvvetlenmektedir.

Arabada iken gözlerinizle, bir uzağa, bir yakına bakarsanız, bu taşıt tutma probleminize yardımcı olabilir. Bu nedenledir ki, arabayı kullananlarda taşıt tutması olayı görülmez. Çünkü araba, kullananın kontrolü altındadır. Sürücü arabanın ne zaman duracağını veya hızlanacağını, ne yöne döneceğini bilmektedir. Taşıt tutması gençlerde daha çok görülür, çünkü yaşlandıkça ve çok seyahat ettikçe, iç kulağın hareketlere karşı hassasiyeti azalır. Bir görüşe göre, taşıt tutmasındaki denge bozukluğu, bulanık görme gibi belirtilerde beyine gönderilen sinyaller, zehirlenince beyine yollanan sinyallerle aynıdır. Bu nedenle de beyin mideye kusma ve içindeki zehiri boşaltma emrini verir.

Taşıt tutmasına karşı önerilerimiz şöyle: Kitap okumayın, zihniniz başka şeylerle meşgul olsun. Olay aslında beyinde olduğundan, onu başka bir şeyle meşgul edin. Zihinsel veya kelime oyunları oynayın. Mide bozucu şeyler yemeyin, çok gerekirse bunun için üretilmiş ilaçları, kulak arkasına yapıştırılan bantları kullanın.

Çinli doktorlar yüzyıllardır taşıt tutmasına karşı akupunktur tedavisi uyguluyorlar. Bu uygulamadan siyah ve beyaz ırktan insanların yüzde 50-60'ı etkilendiği halde Asyalıların hemen hepsi etkileniyor. Bu farkın da sinir sistemindeki bir genetik temele dayandığı sanılıyor.

Bu metinden öğrenilecek kavramlar:

- Taşıt tutmasının vücudumuzla ilişkisi nedir? Neden olur?
- Sinir sistemi nedir?
- Sinir hücresinin yapısı nasıldır?
- Sinir hücresinin tipleri nelerdir?
- Sinir hücreleri nasıl bilgi taşır?
- Yaşlı bir insanın bir olaya verdiği tepki ile aynı olaya genç birinin verdiği tepki arasında fark var mıdır? Neden?

**Beyin Bilgisayarlara Ders Öğretiyor**

—MSNBC’de "Beyin Bilgisayarlara Ders Öğretiyor" başlığıyla verilen 6 Ağustos 2002 tarihli bir haberde ünlü bir bilgisayar mühendisi olan Kerry Bernstein tarafından beyindeki üstün tasarım anlatıldı. Bilgisayar teknolojisinde en büyük firmalardan biri olan

IBM'in deneyimli teknoloji uzmanı Kerry Bernstein, beynin birçok yönüyle bilgisayar tasarımında taklit edildiğini ancak beyindeki tasarımın aynı kalitede kopyalanmasının var olan hiçbir teknolojiyle mümkün olamayacak kadar mükemmel olduğunu vurguladı. Bernstein: "Beyinde olağanüstü bir paralellik hâkim. Yani tek bir bit bilgi, bir anda tam 100.000 nörona yayılabiliyor" diye belirtiyor. "Böylece beyin, bilinen en hızlı bilgisayardan yüz binlerce kat daha hızlı oluyor" diyor. "Bizim ise bunu elektronikte gerçekleştirebilmemiz mümkün değil."

Bu metinden öğrenilecek kavramlar:

—Beyin nasıl çalışır?

—Birimleri hakkında bilgi veriniz.

—Beyinin bağlı bulunduğu birim sistem neresidir?

Grup çalışması:

—Öğrencinin kitabını görüp eline alması davranışı beyin tarafından nasıl yorumlanır?

—Öğrencinin okuyacağı sayfayı açıp, parmağıyla takip ederek okuması nasıl yorumlanır?

Bireysel çalışma:

—Ayıların dans edebilmesi ile köpeğin salya akıtması davranışları nasıl davranışlardır?

—Refleks davranışlara örnek veriniz.

—Sonradan kazanılan refleks davranışlara örnek veriniz.

Sınıf tartışması:

—Gözden gelen iletiler direk merkezi sinir sistemine mi bağlıdır yoksa arada başka sinirlerde var mıdır? Göz, kulak gibi organlardan gelen uyarıları ileten sinirlerin olduğu sistem hangisidir?

### **Harry Potter sayesinde şaşılıktan kurtuldu**

İngiliz yazar J.K.Rowlingin çocuk büyücü kahramanı Harry Potter, Devin Elgünün şaşılıktan kurtulmasına yardımcı oldu. Acıbadem Bakırköy Hastanesi Göz Hastalıkları Uzmanı Dr. Sılay Cantürk, şaşılık teşhisi koymuş Devine... 1 ay boyunca tembel olan sol gözünün çalışması için tek gözünün belli günlerde kapatılması gerekiyormuş. Ayrıca 5 numara hipermetrop için de gözlük verilmiş. Sen korsansın diyorduk ancak anaokulunda arkadaşları gözlüklü olduğu için alay edince çok üzüldü" diye anlatıyor o günleri anne Fulya Elgün ve şöyle devam ediyor: "Başlangıçta Sen korsansın diye avuttuk. Yeterli olmayınca aklımıza Harry Potter geldi. Devin filmi seyretti ve çok sevdi. Onun da gözlük taktığını anlatınca, gözlüğünü bir daha çıkarmadı. Bu sayede de şaşılık tedavisinde gelişme sağlandı." İlk 1 yıl çok önemli Dr. Sılay Cantürk şaşılığın toplumun yüzde 2 - 3ünde görülebildiğini belirtiyor ve şöyle diyor: "Şaşılığı olan çocukların yüzde 50'sinde göz tembelliği oluşur. Şaşılıkta göz iç veya dışa kayabildiği gibi aşağı yukarı da kayabiliyor. Doğumdan sonraki bir yılda çocuğunu görmesine dikkat edilmeli. Bu dönemde belirlenebilen şaşılıkta, ameliyatla tedavi mümkün."

—Göz normalde nasıl çalışır? Gözün yapısı nasıldır? Gözde oluşabilecek başka ne gibi değişiklikler vardır?

—Bazı çocuklar televizyonu çok yakından izler, tahtada yazanı görmek için tahtanın yanına gelirler. Bu çocuklar neden böyle davranır? Gözlerinde oluşan durum nedir?

### **Sıkıştırılmış ses sağırılık yaratıyor**

Fransız bilim adamları, duyma ile ilgili problemlerin yüzde 20'lik kısmının yüksek sesle müzik dinlemekten kaynaklandığını söyledi. MP3 çalar gibi modern müzik aletlerinde, düşük sesli sinyallerin daha yüksek bir seviyeye ulaşmasını sağlayan "sıkıştırılmış ses teknolojisinin" kullanıldığına dikkat çeken uzmanlar, kulağın bu seviyeye alıştıktan sonra normal seviyedeki sesleri algılamakta güçlük çektiğini kaydetti.

—Sağırılık nasıl oluşur? Kulağın yapısı nasıldır?

Gündelik sorularla bilgiyi fark etme:

—Bir yiyeceğin acı olduğuna nasıl karar verilebilir? Biz nasıl tat alırız? Dilin başka ne görevi vardır?

—Kolonya dökülür, farklı bir koku alanınız var mı? Alamayan var mı? Kokuyu alanlar nasıl alıyor? Alamayanlar nasıl alamıyor? Burun başka ne işe yarar?

### **Yapay deri nakliyle güzel günler görecek**

Kısa süre önce sağ elindeki üç parmağının yanması sonucu hastaneye getirilen bir bebeğin yanık nedeniyle birbirine yapışık olan parmakları, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi'nde ameliyata alındı. Doç. Dr. Kemal İslamoğlu tarafından gerçekleştirilen ameliyatla çocuğun parmakları birbirinden ayrılarak eski haline getirildi. Bebeğin parmaklarına köpekbalığı kıkırdağı ve inek tendonundan yapılan yapay deri nakledildiğini belirten Doç. Dr. İslamoğlu, "Vücudunun bir başka yerinden deri transferi de yapılabilirdi. Bu durumda bebeğin canı daha da yanacak, tedavi süreci uzayacaktı.

—Derinin yapısı nasıldır? Deri ne işe yarar?

—Birbirinden uzakta olan insanlar birbirini görünce neden sarılırlar? Sarılmak neden önemlidir? İnsanlar sarıldıklarında ne hissederler? Bunu nasıl hissederler?



## Effect of "Context Based Learning" in Students' Achievement about Nervous System

Esra ÖZAY KÖSE<sup>1</sup> , Figen ÇAM TOSUN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Asist.Prof.Dr., Atatürk University, Kazım Karabekir Education Faculty, Dept.of Biology, Erzurum-TURKEY

<sup>2</sup> Research Asist., Bayburt University, Bayburt Education Faculty, Primary Education, Bayburt-TURKEY

**Received:** 30.06.2009

**Revised:** 02.09.2010

**Accepted:** 31.10.2010

*The original language of article is Turkish (v.8, n.2, June 2011, pp. 91-106)*

---

**Keywords:** Context Based Learning; Nervous System; Instructional Materials; Achievement of Students.

### SYNOPSIS

### INTRODUCTION

When traditional learning is resembled climb a ladder, most of scientists have enjoyed climbing this ladder. Unfortunately, many students do not successively see the connection between stair of ladder and they jump or fall off the ladder before they reach the top. For this reason, they leave from science. When they have some problem, they cannot solve it with the ladder of traditional science education (Schwartz, 2006).

Science education has some problems: Overload, Isolated Facts, Lack of transfer, Lack of relevance, Insufficient emphasis. "Contexts" are used as the basis for curriculum design and classroom teaching for eliminate each of these problems. Meaning of "context" is "coherence", "connection", and "relationship" (Gilbert, 2006).

Context-based courses have two particular features for enhance the understanding of scientific ideas: The first of these is the motivational aspect that provides students can see what they are studying and in this way they learn more effectively. The second feature is 'drip feed' approach that provides more opportunities for students to develop their scientific understanding by revisiting of ideas at different points in a course (Bennett & Holman, 2003).

Bennett (2003) determined the research findings for students in context based lesson:



-When pupils use context based materials or follow context based courses, their interest in science lesson generally increase.

-Context based materials help pupils perceive relations between the science and everyday lives for pupils.

Researches on context-based learning (Murphy, 1994; Hennessy, 1993) determine that contexts relate with out-of-school activities increase students' interests. People are more successful at problems in everyday life than problems in formal settings, and better deal with everyday problems rather than scientific one (Whitelegg & Parry, 1999). People control problem solving processes in their everyday experience. In contrast, students have not control problem solving processes in context of school and experiments (Lave, 1988). Students are empowered by choosing an accessible context or building on a context suggested by students themselves. Furthermore, student's social needs may be met and promoted students' self-esteem and prestige with contexts (Whitelegg & Parry, 1999).

In context-based learning approach, Bennett et al (2005) use a few newspaper headlines or a brief article from the media to capture as context. For example; chemical equilibrium concept is introduced in the context based course with the 'Steel Story', where redox reactions are introduced. Students learn biology through real-life contexts. Television news, newspaper reports and dramas on TV and film, all provide examples for biology in context based learning approach. These examples include the health risks of smoking, genetic counselling, global warming, GM crops, DNA fingerprinting, the spread of pathogens, the destruction of natural habitats, drug abuse in sport, and recreational drug use (SNAB, 2007).

Students are asked to respond related activity in context based learning chapters. There are three types of pedagogical activities in context based learning approach. "Your Turn" activities are straightforward drills and exercises. "Consider This" activities relate to applications of science and the social issues. "The Sceptical Chemist" activities relate to students' critical thinking to check the accuracy and plausibility of assertions (Schwartz, 2006).

Activities that used in context-based lesson are as follows (Waddington, 2005):

**Table 2.** *Activities that used in context-based lessons*

Activity	Examples of activity
Teacher- centred activity	Introduction to lesson, teacher-led discussion, demonstrations
Information gathering	Reading, text comprehension, case studies, library research, watching TV or video
Making sense of information	Interpreting data, translating data into different forms, solving numerical problems, directed activities related to text
Information technology	Using indexes or keys, data capture using sensors linked to computers, other computer use
Practical activity	Designing experiments, undertaking investigations, undertaking practical work to develop skills or illustrate principles, making or using models, field work, surveys
Information sharing	Raising questions, decision-making, hypothesizing, self-assessment
Communication	Writing reports, creative writing, oral reporting
Ways of exploring complex issues	Simulation, role play

Context based learning approach have a specific assessment still. According to assessment still, firstly contexts are presented as start point and students are evaluated with questions related these contexts for test contexts' understandable. Secondly, students are evaluated with "open book" questions for test scientific knowledge. Thirdly, students' practice skills are evaluated (Sözbilir et al., 2007).

Students' misconception is one of the most important problems in biology instruction (Çepni et al., 2006; Köse, 2007; Öztaş & Özay, 2004; Dikmenli & Çardak 2004). In Saka et al. (2002)' study; it is defined that students have misconceptions on nervous system since elementary level. For this reason, related researches suggest that nervous system must be instructed by using different teaching methods (Arslan et al., 2006; Şahin et al., 2001; Zöhre, 1999).

## **PURPOSE OF THE STUDY**

The aim of the study was:

- a- to develop instructional materials for the elementary education student teachers enrolled in the course of general biology about the topic of "nervous system" based on the context based approach,
- b- to apply context based approach
- c- to evaluate their effectiveness in terms of students' achievement.

## **METHODOLOGY**

### **a- Research Design**

In the research, mixed research design was used for test effectiveness of context based learning in students' achievement related nervous system. Mixed research design consist of single group pre test- post test as quantitative and open-closed ended questions as quality.

### **b- Sample**

This study was applied to 37 student teachers enrolled in the course of general biology in department of elementary learning education in Education Faculty of Bayburt University -Turkey at the first semester of 2007-2008 education years.

### **c- Data Collection Tools**

The achievement test about nervous system developed by the researchers was applied as pre-test before from material and as post tests after from material. This test has multiple choice 17 questions. Materials about the topic of "nervous system" based on the context based approach carried out first year student teachers enrolled in the primary teacher education program. A qualitative questionnaire was conducted in order to understand students' perceptions about the context based learning. Qualitative questionnaire has 2 open ended and 8 closed ended questions.

### **d- Data analysis**

A paired t test was used to determine if there were significant differences among the mean scores on the pre test and post test scores of the achievement test of nervous system. Closed ended questions were showed as yes, no, undecided and other answer. Open ended questions were categorized and these categories were converted into scores in results section.

### **e- Development of Lesson Plan**

These stages were followed in the plans of efficiency developed by researchers; —General biology located in first semester of elementary teacher training program is a two hourly theoretical lesson. Topic of Nervous system is inside of "organ system and human body" chapter.

— For developing of lesson content, firstly topics and goal concepts were determined. For contexts in lesson plan, connections were established between students' daily life and biological topics and lesson plan was prepared according to principle of context based learning. Activities which located in contents were designed in order to make students more active. Besides, students were provided with entertaining and interesting texts to see biology in their everyday life.

—While material about nervous system was developed, more than one context were tried to use. Newspapers, news and web sites were used for context material. For lesson' starting were used texts like “motion sickness” , “brain train computer” , “sensorial organs” from newspapers, news or web sites. Firstly, questions related these contexts were prepared for test contexts' understandable. Then, other questions are generated in order to make a link between texts and subjects. Sometimes students were asked to prepare for the answers of these questions as a group or as individual.

Students were supported with contexts in order to make research. Different studies were applied by communicating like teacher-student, teacher-group, group-group, or student-student while questions were being answered. It was also tried to make questions from cases which students encountered in everyday life. Materials about subjects like video and model were applied. Feedbacks were acquired from texts and activities in the end of lesson. Inadequacies of students about subjects were supplied by the teacher.

— Developed materials as a draft were examined by instructors who have studied on the subjects. Developed materials were revised with regard to instructors' opinions. Prepared materials applied at 3 lesson hours (150 minutes).

## FINDINGS

It was found that the context based materials increased the level of academic achievements of the students. Pretest and posttest scores are different significantly ( $p < .05$ ) (Table 3). Daily life context in materials about the topic of “nervous system” based on the context based approach have positively effect on students' achievement. For this reason, these contexts remind easily concepts.

**Table 3 . Results of pre and post test**

	N	Mean	SD	t	P
Pre test	37	4,49	2,02	4,285	,000*
Post test	37	6,70	2,15		

\* $p < .05$

Results obtained from open-closed ended questions supported quantitative data. This study' qualitative test determine that context-based approach help students easily understanding, learning and retention:

*“I think that this method significantly affected retention of what I learned. Reviewing the issues and concepts in the course, I could bear in my mind them easily and imagine powerfully”.*

*“I think that it enabled us to easily learn the biology”.*

*“Active learning activities in the course increased my learning and comprehension on biology issues and concepts”.*

*“The narratives that are read at the beginning of the lesson had a positive effect on my learning”.*

2 open ended questions, categories and students numbers are in below:

1) How did the new method implemented in biology course affect your learning? Explain your response.

- raising retention of learning- 6 students
  - making learning and understanding easy -11 students
  - providing need of scientific research- 3 students
  - making the biology fun - 3 students
  - active participation to lesson- 2 students
- 2) Did the course make contribution you? How?
- No contribution- 2 students
  - it only helped me to pass the biology examination- 6 students
  - it contributed to obtain information- 11 students
  - it helped me to know my body- 2 students

## **DISCUSSION and CONCLUSION**

Recently, Turkey has attempted to develop an effective education model. This attempting improve multidimensional rationale instead of monotone rationale (Çınar et al., 2006).

The purpose of this study was to investigate the effects of context-based approaches in students' achievement on nervous system. At the 0.05 level, significant changes occurred in students' achievement. This result shows that students' knowledge about nervous system increased by context-based approach in post test. This increase may be the result of contexts used by students. Because contexts are stories connected with daily life, contexts facilitate biology' learning for students. Stories impress students and stories' remembrance is easier. Students remember story, think concepts in story and connect others concepts. Furthermore, team work, discussion and researches provide to structure knowledge correctly. The contexts chosen for the course are actual, interest to students and enduring. There are a wide variety of learning activities including practical works. Some activities involve model-building. Other activities include discussions, research and role plays.

Bennett and Lubben (2006), Dong (2005), Holman and Pilling (2004), Swan and Spiro (1995), Murphy and Whitelegg (2006), Nentwig et al. (2007), Dong (2005), Demircioğlu et al. (2006) indicate that students who had followed the context-based approach emerged with a better understanding of science.

As a result of these findings, it may be advised to use of context materials in biology lesson. Because increasing understanding for learning biology is the reason for using this approach, appropriate contexts for students should be selected. Biology should be presented to the student not only as a body of knowledge, but also its influence on the students' personal life and the society in which he/she lives.

Teacher preparing programs must have lesson contents which help teacher candidates to associate their knowledge with everyday life, to use subjects with everyday life examples. Teacher preparing programs should include context based learning in whose lessons teach new theory, method and techniques. It should be ensured that teacher candidates know approaches and how to apply these approaches. In order to use context based approach in schools, teachers should prepare lots of text books, source books and education materials which can assist with performing activities based on context based. Schools also should be supported with kind of experiment materials and lesson equipment. Leading activities on context based approach should be prepared and presented to the teachers.

## REFERENCES

- Arslan, O., Doğan Bora, N., & Keskin Samancı, N. (2006). The effect of cooperative learning strategies on 10th grade students' achievement on nervous system, *Eurasian Journal of Educational Research*, Issue 23.
- Bennett, J. & Lubben, F. (2006). Context based chemistry: the salters approach. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 999-1015.
- Bennett, J. (2003). *Teaching and Learning Science*, 2. baskı, Continuum publish, New York USA.
- Bennett, J. & Holman, J. (2003). Context-based approaches to the teaching of chemistry: what are they and what are their effects? *Chemical Education: Towards Research-Based Practice*, Eds: Gilbert, J.K., Jong De O., Justi, R., Treagust, D., F., Van Driel, J., H., Kluwer Academic Publishers, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow, 165-185.
- Bennett, J., Gräsel, C., Parchmann, I. & Waddington, D. (2005). Context-based and conventional approaches to teaching chemistry: comparing teachers' views. *International Journal of Science Education*, 27 (13), 1521-1547.
- Çepni, S., Taş, E. & Köse, S. (2006). The effects of computer-assisted material on students' cognitive levels, misconceptions and attitudes towards science. *Computers & Education*, 46 (2), 192-205
- Çınar, O., Teyfur, E. & Teyfur, M. (2006). İlköğretim okulu öğretmen ve yöneticilerinin yapılandırmacı eğitim yaklaşımı ve programı hakkındaki görüşleri, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 47-64.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. & Ayas, A. (2006). Hikayeler ve kimya öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 110-119.
- Dikmenli, M. & Çardak O. (2004). A study on misconceptions in the 9<sup>th</sup> grade high school biology textbooks, *Eurasian Journal of Educational Research*, 17, 130-141.
- Dong, Z.Y. (2005). Improving learning in undergraduate control engineering courses using context-based learning models. *International Journal of Engineering Education*, 21(6), 1076-1082.
- Gilbert, J.K. (2006). Context based chemistry education on the nature of "context" in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28 (9), 957-976.
- Hennessy, S. (1993) Situated cognition and cognitive apprenticeship: implications for classroom learning *Study Science Education*,. 22 1-41.
- Holman, J. & Pilling, G. (2004). Thermodynamics in context: a case study of contextualized teaching for undergraduates. *Journal of Chemical Education*, 81 (3), 373-375.
- Köse, S. (2007). The effects of concept mapping instruction on overcoming 9<sup>th</sup> grade students' misconception about diffusion and osmosis. *Journal of Baltic Science Education*, 6 (2), 16-25.
- Lave J. (1988). *Cognition in Practice* (Cambridge:Cambridge University Press).
- Murphy, P. (1994). Gender differences in pupils' reactions to practical work *Teaching Science* ed R Levinson (London: Routledge).
- Nentwig, P. M., Parchmann, I., Grasel, C. & Ralle, B. (2007). Chemie im kontext: situating learning in relevant contexts while systemetically developing basic chemical concepts. *Journal of Chemical Education*, 84 (9), 1439- 1444.
- Öztaş H. ve Özay E. (2004). Biyoloji öğretmenlerinin biyoloji öğretiminde karşılaştıkları sorunlar (Erzurum örneği). *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 69-77.

- Saka, A., Akdeniz, A. R. & Enginar, İ. (2002). Biyoloji öğretiminde duyularımız konusunda çalışma yapraklarının geliştirilmesi ve uygulanması, V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül [http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b\\_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t29d.pdf](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Biyoloji/bildiri/t29d.pdf)
- Schwartz, A.T. (2006). Contextualized chemistry education: the American experience. *International Journal of Science Education*, 28(9), 977- 998.
- SNAB, (2007). <http://www.advancedbiology.org/>
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H. & Yıldırım, A. (2007). Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları, I. *Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi*, 20-22 Haziran, syf 108.
- Swan, J.A. & Spiro, T.G. (1995). Context in chemistry: integrating environmental chemistry with the chemistry curriculum. *Journal of Chemical Education*, 72(11), 967-970.
- Şahin, F., Öztuna, A. ve Sağlamer, B. (2001). İlköğretim ikinci kademe fen dersinde sinir hücrelerinin model yoluyla öğretiminin başarıya etkisi, *Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi, İstanbul, 46-65.
- Waddington. D. (2005). *Making it relevant context based learning of science*, Waxmann Münster, New York 121-154.
- Whitelegg, E. & Parry, M. (1999). Real-life contexts for learning physics: meanings, issues and practice. *Physics Education*. 34 (2), 68-72.
- Zöhre, B. (1999). *Lise 2 biyoloji dersi öğrencilerinin endokrin sistem kavramlarını öğrenme düzeylerinin tespiti*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.