Ahi Evran Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 10, Sayı 3, Aralık 2009
Sayfa 49-59

Çoklu Zekâ Kuramına Dayalı İşlenen Protein Sentezi Konusunun Öğrencilerin Bilgilerindeki Kalıcılığına Etkisi

İsmet HASENEKOĞLU[1]
Sibel GÜRBÜZOĞLU[2]

ÖZET

Bu çalışmada, biyoloji dersindeki protein sentezi konusu Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı olarak planlanan öğretim etkinlikleriyle öğrencilere sunulmuştur. Bu kuramın, öğrencilerin protein sentezi konusundaki bilgilerinin kalıcılığına etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma, 2007–2008 öğretim yılının bahar döneminde Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilimdalı ikinci sınıf öğrencileri ile 3 hafta süresince yürütülmüştür. Araştırmada, grupların yansız olarak belirlenmesi esasına dayanan yarı-deneysel (quasi-experimental) yöntem kapsamında eşitlenmemiş kontrol gruplu öntest-sontest modeli (nonequivalent groups pretest-posttest) kullanılmıştır. Fen Bilgisi öğretmenliği anabilimdalı ikinci sınıflardan iki şube yansız olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda dersler geleneksel yaklaşıma dayalı işlenirken deney grubunda Çoklu Zeka Kuramına dayalı hazırlanmış ders planları ile işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak, öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan Alpha güvenirlik katsayısı 0,8 çıkan protein sentezi başarı testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler t testi ve Anova testi ile SPSS 12.0 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçta Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretim, Geleneksel Yaklaşıma dayalı öğretime göre öğrencilerin potein sentezi konusundaki kalıcılık düzeylerini arttırmada daha etkili olmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Çoklu Zeka Kuramı, Protein Sentezi, Bilgi kalıcılığı, Biyoloji Eğitimi

Effect of Teaching Protein Synthesis Unit Based On Multiple Intelligence Theory, To the Student Level of Retaining

ABSTRACT

In this study, Protein Synthesis Unit was presented through Multiple Intelligence Theory based activities. The purpose of this study was to investigate Multiple Intelligence Theory's impacts on student's retention of knowledge acquired about Protein Synthesis. This research was conducted with Sophomores from Primary Science Education Department in Kafkas University Faculty of Education and lasted three weeks in the spring term of 2007–2008 academic year. In this study, within context of quasi-experimental method, which is based on impartially selected groups, nonequivalent control groups pretest-posttest method was used. Two classes from Primary Science Education Department were randomly selected. While the traditional approach was used in the control group, the teaching activities based on Multiple Intelligences Theory were used in the experimental group. The Protein Syntheses achievement test which had an reliability coefficient Cronbach Alpha of 0,8 prepared by the researcher were used to collect data.The data obtained, t test and A nova test was evaluated by using SPSS 12.0 package program. As a result of research was found that teaching based on Multiple Intelligence has been more effective in increasing student's achievement and their levels of retention compared to teaching based on Traditional Approach.

KEYWORDS: Multiple Intelligence Theory, Protein Syntheses, Retention of Knowledges, Biology Education

[1] Prof. Dr, Atatürk Üniversitesi Eğitim Fakültesi, OFMA Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı, Erzurum, ihasenek@hotmail.com
[2] Öğr. Gör, Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi, OFMA Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı, Kars, s.gurbuzoglu@hotmail.com

GİRİŞ

Öğrenme süreci yapay olarak bozulmaya uğratılan tek varlık insandır. İhtiyaçları kendi dışından karşılanmaya alıştırılan, en değerli yeteneği olan "bilgi-beceri" ihtiyaçlarını, içinde bulunacağı ortamın izin verdiği en etkin yöntemle öğrenebilme yetisi; onu pasif duruma itip, öğretmenin işini yapabilmesi birinci plana getirilince sönmektedir (Harputlugil, 2004).
Eğitimin amacı, öğrencilerin zekalarının üstün ve zayıf yönlerini, fark etmelerini sağlamak, değişik öğretim yöntemleri ile üstün yanlarını geliştirip kuvvetlendirme, bir taraftan da diğer zeka tiplerine de hitap edebilmektir (Kılıç, 2002:166).

Niçin Çoklu Zeka?

Çoklu Zeka Teorisi insanların kabiliyetli olabileceği farklı yolları bulmuş, beyin ve insan davranışlarının soruşturulmasına doğru gelişmiştir. Çoklu Zeka uygulamasının ilerlemeye liderlik ettiği bulunmuştur. Çoklu Zeka'nın uygulanması davranışı, cesaret verici aile katılımını, problem çözme becerisini eleştirici düşünme için destekleyici bir öğrenme çevresini geliştirir (Shore, 2004:113).

Okul ve öğrenci arası yanlış eşleştirmeye odaklanmak yerine, çocuğun "birçok olan zekasına" ve onları yaşama getirmek için yollar bulmaya odaklanmalıyız. Bu şu anlama gelir ki, bir çocuğun yeteneklerinin bütün alanlarda başarı elde etmesi için program, eğitim ve değerlendirme düzenlemeye ihtiyaç duyar (Hoerr, 1994:35).

Fen öğretiminde kullanılan yöntemlerin çoğunda, öğretimin yapılacağı yer ile öğretme araçlarının çok önemli bir yeri vardır. Bir öğretme ortamı düzenlenmeden yalnızca kağıt üzerindeki yöntem ve tekniğin fen eğitimi için yeterli olmadığı açıktır. Öğretim etkinliklerinin, biyoloji derslerinde öğrencilere kazandırılabilmesi için öğretmenlerin öğretme, öğrencilerin ise öğrenme etkinliklerini etkileyen faktörlerin önceden bilinmesi daha etkin bir biyoloji eğitiminin yapılabilmesi için zorunlu görülmektedir (Öztaş ve Özay, 2004:69).

Fende yer alan kavramlar soyut olduklarından bu kavramların kalıcı öğrenilmesi için öğrencilerin bilgileri benimsemesi ve özümlemesi gerekmektedir. Fen bilimlerinde öğrencinin aktif olması demek derslerin; laboratuar gibi ortamlarda işlenmesi, bilgisayar ve diğer materyaller ile öğrencilerin direk temas halinde olması demektir. Öğrencilerin aktif öğretime geçebilmeleri için öğretmenlerin de bu sistemi kabul etmeleri ve benimsemeleri gerekmektedir. Bu nedenle bilim eğitiminde yapılması gereken bu değişiklik öncelikle eğitim fakültelerinde başlamalıdır (Ünal vd, 2000:10).

Çoklu Zeka, bir öğrenenin kendini yönetmesini, yetişkinlerde etkili öğrenmeyi destekler. Sınıfta Çoklu Zeka'nın uygulanması ve öğrenenlerin kendi öğrenme amaçlarını belirlemesinde büyük bir sorumluluk ve kendi bilgisinin gösteriminde öğrencilere büyük şans verir (Shore, 2004:114).

Çoklu Zeka Kuramı zihnin nasıl çalıştığının bir örneği olarak geliştirilmiştir. Çoklu Zeka Kuramını benimseme öğrencilerin kendilerini ve diğerlerini nasıl gördüğü hakkında bir devrim getirebilir. Kendilerini zeki ya da aptal olarak tanımlamak yerine, birçok alanda potansiyel olarak kendilerini zeki olarak algılarlar. Çoklu Zeka Kuramı, bireyin bilişsel kabiliyetini açıklamada tek bir "genel" zekadan ziyade, diğerlerine göre çeşitli ve bağımsız fakat birbirleriyle etkileşen bilişsel kapasitelerle tanımlamanın daha verimli olduğunu öne sürer. Lego bloklarını düşünürsek, oynamak için tek çeşit bloğumuz olsaydı, yapının sadece sınırlı bir kısmını yapabilirdik; eğer çok sayıda değişik blok biçimlerimiz olursa, farklı yapılar yaratmak için onları birbirine bağlayarak daha ayrıntılı ve karmaşık yapılar yapabiliriz (Moran, et al., 2006:23).

Çoklu Zeka Kuramı, Harvard üniversitesi psikologlarından olan Howard Gardner tarafından sunulan zekaya alternatif bir bakış açısıdır ve ilk 1983'te yayınlanan "Frames of Mind" (Zekâ Çerçeveleri) adlı kitabında kuramını açıklamıştır (Nuzzi, 1997:16).

Gilman'a (2001) göre, bu yeni kuramda Gardner'in temel sorusu şuydu: Zeka tek bir şey midir, yoksa çeşitli bağımsız zihinsel yetenekler midir?

Zekaya ilişkin geliştirilen geleneksel yapıdaki "IQ tarzı düşünme" sonucu insanlar genel olarak iki kategoriye ayrıldı: Zeki olanlar ve zeki olmayanlar. IQ testleri de bireyin zeki kişiler arasında yer alıp almadığını belirleyen yegane kriter olarak kabul gördü (Saban, 2002:40).

Geleneksel zeka anlayışına göre, zeka tekil yapıda, bireyin içinde yaşadığı çevreden bağımsız ve sabittir. Bu anlayışta zeka günlük yaşamdan soyutlanır ve niceliksel olarak ölçülebilir bir özellik olarak kabul edilir. Bu zeka

anlayışında kişilerin gerçek yaşamdaki davranışlarını ve özel becerilerini ölçmeye yönelik sorular veya uygulamalar yer almamaktadır. Çevremizde, geleneksel zeka ölçüsü olarak kullanılan testte (IQ = Intelligence Quetient) yer almayan özel becerilere ve eğilimlere sahip pek çok insana rastlamak mümkündür (Özmen, 2006:62).

Lazear (1994), "bireyin zekasını az çok kalıtımla belirlenen ve bir niceliksel zeka puanıyla (IQ) sonuç veren testlerle ölçülebileceğini düşünüyorduk. IQ'nun kişilerin zeka kapasitelerini ortaya koyabileceğini düşündük. Bu sabit zeka düşüncesidir, bununla birlikte zihinsel kapasitelerin gelişmesini etkileyen, çevresel, kültürel ve sosyal faktörlerin geniş çeşitliliğini hesaba katmadık", diyerek eğitimcilerin zekayı tanımlamak için çoklu boyutları hesaba katmadığını vurgulamıştır.

Yeni yaklaşımın gelişmesinde etkili olan Gardner, geleneksel yaklaşımı eleştiren Çoklu Zeka Kuramı ile ortaya çıkmıştır.

Gardner (2004:23), IQ testlerinde yapılması gereken işlerin gündelik hayattan uzak olduğunu belirtmiş, dünya hakkındaki bazı olguların bilinmesine, sözel kavramlar arasında bağlantılar kurulmasına ağırlık verildiğini belirtmiştir. Zeka testlerinin araştırdığı bilginin, belli bir toplumsal ve eğitimsel çevrede yaşamanın kazandırdığı bilgiyi yansıttığını ve üstelik zekâ testlerinin bireyin ilerideki gelişimine dair çok az ipucu verdiğini belirterek şu örneği vermiştir: İki kişi aynı IQ düzeyinde olabilir; fakat daha sonra birinin büyük bir entelektüel hamle yapabilme kapasitesi olduğu, diğerininse test sırasında entelektüel güçlerinin zirvesinde olduğu anlaşılabilir.

Zeka Alanları

Gardner Çoklu Zeka Kuramı ile zeka kavramına daha geniş bir bakış açısı kazandırarak insanları sahip oldukları yetenekleri ve potansiyelleri "zeka alanları" olarak tanımlamıştır (Temur, 2004:2)

Sözel–Dilsel Zeka: İletişim aracı olarak dili etkili kullanma kapasitesini ifade etmektedir (Demirel, 2005:207; Kaptan, 1999:90). Dilsel zeka, bir bireyin becerilerini dil gelişiminde kullanmasında merkeze almasıdır (Yazma–Konuşma) ve bu dili, amaçlarını başarmak için kullanma eğilimindedirler. Dilsel zekası yüksek olan bireyler avukat, yazar, şair vb. olabilirler (Marshall & Fitch, 2001:27). Bu zekaya sahip kişilerde, seslere, ritmlere, kelimelerin anlamlarına, dilin farklı işlevlerine hassasiyet vardır ve dilin değişik fonksiyonlarını ve anlamlarını içerir (Morgan 1996:5; Hoover & Taylor, 1998:93).

Matematiksel–Mantıksal Zeka: Problemi araştırma, matematiksel denklemi çözme ve mantıksal analiz problemlerine bir çözüm getirme becerilerini içerir. Bu zekası yüksek olan bireyler matematikçi, bilim adamı, fizikçi olabilir (Marshall & Fitch, 2001:27). Mantıksal düşünme, sayıları etkili kullanma, problemlere bilimsel çözümler üretme ve kavramlar arasındaki ilişkileri ayırt etme, sınıflama, genelleme yapma, matematiksel bir formülle ifade etme, hesaplama, hipotez test etme, benzetmeler yapma gibi davranışları gösterme yeteneğidir (Demirel, 2005:207; Tuğrul ve Duran, 2003:226; Bümen, 2005:11).

Görsel–Uzamsal Zeka: Görsel–uzamsal dünyayı doğru bir şekilde anlama, birinin adını ve soyadını hatırlamada dönüşüm performansı gösterme, geçmiş ve şimdiki olaylar arasındaki farklılıkları algılama, benzer olay ya da objeleri zihnini karıştırmaksızın ayırabilme kapasitelerini içerir (Morgan, 1996:5). Bu zekası yüksek olan bireyler; heykeltıraş, pilot, operatör ve mimar olabilirler (Marshall & Fitch, 2001:27).

Müziksel–Ritmik Zeka: Ritim, tını, perde, ses tonu ve müzikal formları anlamayı ve üretmeyi içerir (Hoover & Taylor, 1998:93). Müzikal performans, beğenme ve beste yapmada güç ve beceriyi kapsar. Müziksel zekaya sahip bireyler; şarkıcı, müzisyen ve müzik direktörü olabilirler (Marshall and Fitch, 2001:27).

Bedensel–Kinestetik Zeka: Bu zekanın özelliği, bedenin son derece farklı biçimlerde, hem ifade etmek hem de bir amaca ulaşmak için, hünerle kullanılabilmesidir (Gardner, 2004:297). Bedensel zeka bireylerin bedenini ya da bedenlerinin bir kısmını kullanarak ürün yapma ya da problem çözmeyi kapsar. Aktörler, dansçılar, motor tamircileri, el sanatçıları bu zeka alanı içindedir (Marshall & Fitch, 2001:27).

Kişilerarası Arası–Sosyal Zeka: Bir gruptaki kişilerle işbirliği içinde çalışma, sözel ve sözel olmayan yollarla diğer insanlarla iletişim kurma, onları anlama, başkalarının ruhsal durumu ve hislerine değer verme, kabiliyetlerini içerir. Duygulara, davranışlara ve diğerlerinin isteklerine uygun şekilde cevap verme ayırt etme kapasiteleri yüksektir. Bu zekası yüksek kişiler; terapist, satış elemanı, öğretmen olabilirler (Stanford, 2003:81; Moran, et al., 2006:25; Nuzzi, 1997:17; Hoover & Taylor, 1998:93).

İçsel–Öze dönük Zeka: Birisinin kendi duygularını değerlendirme ve davranışına yol göstermek için onlar arasında ayrım yapma; kendi güçlü yanlarını, zayıf yanlarını ve zekalarını bilme kabiliyetini içerir (Hoover & Taylor, 1998:93).

Doğacı Zeka: Bu zekaya sahip kişiler, doğal olay ve hayvanlarla ilgili hikayaler, gösterimler ve konularla eğlenebilirler ya da biyoloji, zooloji, botanik, zeoloji, meteoroloji, paleotoloji ve astronomi gibi konulara ilgi gösterirler. Etrafının ve çevresindeki değişmeler çok az seviyede de olsa bu değişmenin farkına varırlar. Yüksek hissetme gücü, diğerlerinden daha hızlı çevresindeki benzerlikleri, farklılıkları ve değişimleri fark etmesini

sağlar. Doğacı zekayla insanlar kolay bir şekilde nesneleri sınıflandırabilir. Kayaları, fosilleri, kelebekleri, tüyleri, kabukları ve benzeri şeyleri toplamaktan, sınıflandırmaktan ve onlar hakkında okumaktan hoşlanırlar (Wilson, 2007).

Var oluşçu Zeka: Olgu ya da soruları, duyusal bilgi ötesinde düşünme kabiliyetini içerir. Bu zekaya sahip kişiler felsefeci, evrenbilimci olabilir (Moran, et al., 2006:25). Gardner bu yeteneğin kişinin var olmak, yaşam, ölüm ve sonsuzluk gibi temel sorulara verdiği yanıtlarla kendini gösterdiğini belirtmiştir. Dalai Lama ve Soren Kierkegard gibi ilahiyatçı ve filozoflar buna en iyi örnektir (Akamca, 2003:37).

Zekalar birbiriyle ayrılmaz, çeşitli sonuçlar vermek için birbiriyle etkileşebilirler. Örneğin, başarılı bir dansçı; müziksel, uzamsal, bedensel zekalarını birleştirmelidir. Bir bilimkurgu romancısı; mantıksal, dil, kişilerarası ve bazen var oluşçu zekayı kullanmalıdır. Bir duruşma avukatı, dilsel ve kişilerarası zekayı birleştirmelidir. Başarılı bir garson dilsel, uzamsal, kişilerarası ve bedensel zekasını kullanır, bir deniz biyologunun güçlü bir doğacı ve mantıksal zekaya ihtiyacı vardır (Moran, et al., 2006:23).

Her öğrenci öğrenir ve zekanın değişik tiplerini kullanma bilgisini uygular. Öğrenmenin temelleri, dilsel ve analitik düşünmeyi temel alan geleneksel zihinsel bölüme dayanmaz, fakat kendisinin farkında olma, duyusal kontrol ve dilsel olmayan iletişim gibi diğer alanları da kapsar. Bunlar insanların düşünce öğrenme ve gelişimiyle bağlanan zekanın çağdaş bir yöntemidir (Marshall & Fitch, 2001:26).

Çoklu Zeka Kuramı okullarımızda büyük bir değişim teklif eder, öğretmenlere derslerini sunarken; müzik, işbirlikçi öğrenme, sanat aktiviteleri, rol oynama, alan gezileri, içsel düşünme ve daha fazlası gibi, çeşitli yolları kullanmalarını söyler (Armstrong, 2007).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Niteliği yüksek öğretim, öğrencinin öğrenilecek konuya ilgi duymasını sağlayan, konuyu kolaylıkla hatırlamasına, anlamasına, uygulamasına yardım eden bir öğretimdir. Öğretimin niteliğinin en önemli göstergesi öğrencilerde oluşturduğu anlamdır. Öğrenciler dersi ne derece anlamlı buluyorsa öğretimin niteliği o denli yüksektir. Öğretmenlerin dersi öğrenciler için anlamlı hale getirmesinde şunlar önem taşımaktadır:

a) Öğretmenler öğrenilecek materyali sırasıyla, organize edilmiş bir biçimde sunmalıdırlar.

b) Öğrencilerin hali hazırda sahip olduğu bilgileri ile yeni bilgiler arasında ilişki kurmalarına yardım etmelidirler.

c) Ayrıca öğretmenler, gerçek varlık ve olaylar, örnekler, şemalar, resimler, film vb. kullanarak dersi öğrenciler için somut ve canlı hale getirmelidirler.

d) Öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanmalarına rehberlik ederek daha kolay ve zevk alarak öğrenmelerini sağlamalıdırlar (Senemoğlu, 2005:462).

Biyoloji bir fen bilimidir, dolayısıyla öğrencilerin biyoloji ile ilgili etkinlikler yapmasını sağlayan öğretim ortamları, öğrencilerin biyolojiye olan ilgilerini arttırmakla kalmayıp ileride bu bilgileri günlük yaşama uygulamalarını sağlayacaktır (Aşçı ve Demircioğlu, 2007).

Tekkaya vd (2000:6), 368 lise mezunu öğrenciler ve 14 biyoloji öğretmeni ile yaptıkları çalışmada "protein sentezi" konusu %26,9'luk bir oranla araştırmacıların belirlediği otuz konu arasından, öğrencilerin anlamakta en fazla zorlandıkları konu olarak altıncı sırada yer almaktadır. Bu zorlanmaların nedenleri araştırmacılara göre; konunun biyoloji dışındaki derslerle ilgili olması (matematik, fizik, kimya), konunun günlük hayatla ilişkilendirilememesi, konunun ilgi çekmemesi, ezbere dayalı olması, ilköğretim programında görülen biyoloji konularının yeterli düzeyde temel oluşturamaması, konuya ders programında yeterince zaman ayrılmamasıdır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin en çok, kısa süre içinde çok fazla konuyu öğrenmek zorunda kaldıklarından ve öğrenmeden ezberleme yoluna gittiklerinden şikâyet ettiği görülmektedir. Tekkaya vd (2000:9)'nin belirttiğine göre, Kearsey ve Turner tarafından yapılan bir çalışmada öğrencilerin ders kitaplarında şekil, grafik ve çizelgelerle anlatılan konuları anlamada daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Öğrencilerin ders kitaplarına bağlı kalmalarını engellemek, dersleri farklı öğretim yöntemleri ile desteklemektir. Öğrencilerin derse katılımını arttıran, onları grup çalışmalarına yönelten öğretim yöntemleri, öğrencilerin biyoloji dersini ezbere dayalı bir ders olarak görmelerini engelleyerek, konuları anlamalarını kolaylaştıracaktır.

Bu çalışmada, biyoloji dersindeki protein sentezi konusu Çoklu Zeka Kuramı'na dayalı olarak planlanan öğretim etkinlikleriyle öğrencilere sunulmuştur. Bu kuramın, öğrencilerin protein sentezi konusundaki bilgilerinin kalıcılığına etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Problem

Çoklu Zeka Kuramına dayalı işlenen protein sentezi konusunun Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü ikinci sınıf öğrencilerinin bilgilerinin kalıcılığına etkisi nedir?

Alt Problemler

1. Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu ile Geleneksel Yaklaşıma dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ünite başlamadan önce yapılan başarı ön testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubunda öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark var mıdır?
3. Geleneksel Yaklaşıma dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubunda öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark var mıdır?

İlgili Çalışmalar

Aşçı ve Demircioğlu, 2001–2002 akademik yılında, yetmiş öğrenci ile Çoklu Zeka Teorisini temel alan ekoloji öğretiminin öğrencinin ekoloji başarısına ve tutumuna olan etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, ekoloji başarısı açısından Çoklu Zeka temelli ders planlarının uygulamasının, geleneksel öğretim yöntemine göre daha fazla etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Köroğlu ve Yeşildere (2004), tamsayıların öğretilmesinde düz anlatım ve Çoklu Zeka Kuramı'na göre yapılan öğretimin öğrenci başarısına olan etkisini araştırmışlardır. Bu çalışma sonucunda da, Çoklu Zeka Kuramı'nın matematik öğretiminde anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Brand (2006), çalışmasında Çoklu Zeka Teorisi'ni kullanarak, çocukların okuryazarlık becerilerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu beceriler; alfabe bilgisi, anlamlı ve anlamsız sözcük yeteneği ve dil kullanımıdır. Programın okuma yazma aktiviteleri çocukların sosyal, içsel, mantıksal, bedensel, dilsel, müziksel, doğacı ve uzamsal yetenek ve ilgilerine hitap eder. Çalışma sonucu on üç çocuğun yedi hafta süren programda, okuma becerileri sekiz Çoklu Zeka alanına dayanan aktiviteler ve hikâye anlatma alıştırmalarıyla yükseltildiği görülmüştür.

Ribot (2004), birinci sınıf ve 14–15 yaş (sekizinci ve dokuzuncu sınıf düzeyi) öğrencilerle yaptığı çalışmada, ikinci bir dil olarak İngilizce öğretmede Çoklu Zeka Kuramı'nı kullanmıştır. Sonuç olarak değişik yaş ve kabiliyetteki öğrencilerle, bu kuram başarılı sonuç vermiş, kuramın aileler ve topluluk üyeleri tarafından hevesle kabul edildiği görülmüştür. Çoklu Zeka Teorisi'nin öğrencilerin güçlü yanlarını göstermeleri için izin verdiği ve bu kuramın okul programlarında kabul edilebileceği vurgulanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Çalışmada deneysel araştırma deseni (experimental design) kullanılmıştır. Araştırmada, Çoklu Zeka Kuramı temel alınarak hazırlanmış etkinliklerin öğrenci başarısına etkisini araştırmak için grupların yansız olarak belirlenmesi esasına dayanan yarı-deneysel (quasi-experimental) yöntem kapsamında eşitlenmemiş kontrol gruplu öntest-sontest modeli (nonequivalent groups pretest-posttest) kullanılmıştır (McMillan & Schumacher, 2006).

Bu model eğitimde yararlı ve çok yaygındır. Ön test ve gruplar üzerindeki ölçümler, ölçülen faktörde istatistiksel olarak grupların ayarlanmasında kullanılır (McMillan & Schumacher, 2006). Bu desenin iki temel avantajı vardır. Birincisi aynı denekler üzerinde ölçümler yapıldığından, farklı deneysel işlem koşulları altında elde edilen ölçümler pek çok deneyde yüksek düzeyde ilişkili olacaktır. Böylece hata terimi azalarak, istatistiksel güç artacaktır. İkinci avantajı ise, daha az denek gerektirir ve her bir işlemde aynı denekleri test etmeye bağlı olarak, zaman ve sarf edilen çaba da daha bir ekonomiklik sağlar. Bu iki avantaja bağlı olarak homojen gruplarda çalışma olanağı, deneysel işlemin gerçek etkisinin belirlenmesine katkı sağlar (Erduran, 2007).

Eşitlenmemiş kontrol gruplu modelde, deney ve kontrol olmak üzere iki grup vardır. Grupların yansız atamayla eşitlenmeleri için özel bir çaba harcanmaz, ancak katılanların benzer nitelikte olmalarına olabildiğince özen

gösterilir. Ayrıca gruplardan hangisinin deney, hangisinin kontrol grubu olacağı da yansız bir seçimle kararlaştırılır (Karasar, 2003:102).

Evren ve Örneklem

Araştırma evrenini ise Kars İli, Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalı öğrencileri, örneklemini ise ikinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma, Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalının biyoloji dersi müfredatı kapsamında Protein Sentezi Ünitesinin işlendiği, Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilimdalı ikinci sınıflarında yürütülmüştür. Araştırmada yansız atama ile oluşturulan iki sınıf deney ve kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Fen Bilgisi Öğretmenliği ikinci sınıflara özellikle biyoloji dersleri okutan öğretim elemanlarıyla görüşülmüş ve öğrenciler arasında başarı farkının olmadığı yargısına, bu öğretmen görüşleri karşılaştırılarak varılmıştır. Deney grubunda 42, kontrol grubunda 35 öğrenci bulunmaktadır. Ancak ünite işlenme sürecinde ön test, kalıcılık testinden herhangi birini yapmayan, derslere devam etmeyen öğrenciler örnekleme dahil edilmemiştir ve bu nedenle araştırma örneklemini, deney grubunda 34, kontrol grubunda 30 öğrenci oluşturmuştur.

Veri Toplama Araçları
Başarı Testi

Araştırmada öğrencilerin protein sentezi ünitesindeki davranışları ne derece kazandıklarını ölçmeye yönelik başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testinde, aminoasitlerin çeşit, sayı ve dizilişleri ile ilgili ilişki kurabilme, protein sentezi sırasında gerçekleşen olaylarla ilgili temel sıralamayı saptayabilme, hücrede protein setezi ve DNA'nın kendini eşlemesiyle ilgili ilişkileri ve gen, mRNA ve enzim arasındaki belli başlı ilişkileri saptayabilme, protein sentezi olayı sırasında ribozomlarda, çekirdekte gerçekleşen temel ilkeleri anlayabilme, DNA kodlarını, kodon ve antikodon ifadelerine çevirebilme, protein sentezi sırasında kullanılacak kodon ve nükleotid miktarını hesaplayabilme, doğal yaşamla ilişki kurarak, insanların neden farklı protein yapılarına sahip olduklarını yorumlayabilme, protein sentezlenme süresine etki eden öğeleri saptayabilme, protein sentezi sırasında ökaryot ve prokaryot hücreler arası ilişkiyi saptayabilme, mutasyon, replikasyon, transkripsiyon, translasyon olayları arasında ilişki kurabilme gibi ilgili ünitede öğretilecek her davranışı yoklayan 50 soru hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular biyoloji ve eğitim bilimleri uzmanlarınca incelenmiştir. Oluşturulan testin, Protein Sentezi Konusunu üniversite düzeyinde daha önce işlemiş 70 kişiye pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda test maddelerinin ayırıcılık indisleri, madde güçlük dereceleri ve Cronbach Alpha formülü ile hesaplanan güvenirlik katsayısı bulunmuş ve bunlara dayanarak ölçme gücü düşük olan maddeler testten çıkarılmıştır. Testin son formunda 45 çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Ölçek için hesaplanmış genel güvenirlik katsayısı α=0,905'dir. Alfa katsayısına bağlı olarak, ölçek yüksek derecede güvenilirdir ifadesi kullanılır. Kayış(2005)'ın belirttiğine göre, Alpha değeri 0.80–1.00 arasında ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir. Ayrıca başarı testinde Bloom'un bilişsel basamaklarının beşine (bilgi, kavrama, uygulama, analiz, değerlendirme) örnek teşkil edecek sorular bulunmaktadır.

Uygulama

Uygulama 2007–2008 Öğretim yılı bahar döneminde Kars Kafkas Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde, 64 Fen Bilgisi öğretmenliği bölümü ikinci sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Uygulama süresince dersler, kontrol grubunda geleneksel olarak işlenmiş, deney grubunda ise araştırmacı tarafından Çoklu Zeka Kuramına dayalı olarak işlenmiştir. Her zeka alanı için etkinlikler düzenlenmiştir. Uygulama esnasında öğrencilere açık uçlu ve kapalı uçlu sorular sorularak değerlendirme yapılmıştır.

Sözel dilsel zeka alanı için yazma okuma çalışmaları, proteinin görevleriyle ilgili yazı öğrencilere yüksek sesle okutturma, denatürasyonun ne olabileceği ile ilgili öğrenci görüşleri alınarak beyin fırtınası tekniği uygulama, öğrencilerden açıklama istenmesi; mantıksal-matematiksel zeka alanı için protein senteziyle alakalı problem çözdürme, kavram haritaları yapma, deneyler yapma; görsel zeka alanı için görsel sunumlar, materyaller, animasyon görüntüleri; müziksel zeka alanı için protein sentezi için yapılan bestenin dinlettirilmesi, kafiyeler oluşturulması, güncel şarkı sözlerinin kullanılması; bedensel-kinestetik zeka alanı için grup oyunları, bedenleriyle canlandırma yapma; sosyal zeka alanı için karşılıklı bilgi alış verişi, işbirlikçi çalışmalar; doğacı zeka alanı için proteinler olmasaydı doğal yaşamımızdaki değişiklikler neler olurdu sorusuna yanıt verilmesi, doğadaki protein kaynaklarının söylenmesi; içsel zeka alanı için protein sentezi olayının öğrencilerin kendileri için önemini söylemesi, deney yapma sırasında öğrencilerin kendilerine neden sorusunu sorması gibi etkinlikler yapılmıştır. Bu etkinliklerden bedensel, mantıksal ve görsel zekaya uygun olarak öğrenciler yaptıkları DNA ve RNA maketlerini karşılaştırarak aradaki farkları aşağıdaki gibi tablo haline getirmişlerdir.

DNA	RNA
Çekirdek, mitokondri ve kloroplastta bulunur.	Çekirdek, çekirdekçik, mitokondri ve kloroplastta bulunur.
Deoksiriboz şekeri bulunur.	Riboz şekeri bulunur.
Nükleotitleri A,T, G,S'dir.	Nükleotitleri A, U, G, S'dir.
Kalıtımı sağlar. Protein sentezine emir veriri.	Protein sentezinde görevi 3 çeşit RNA üstlenir.
Çift zincirlidir ve kendini eşleyebilir.	Tek zincirlidir ve kendini eşleyemez.
Sentezinde DNApolimeraz enzimi görevlidir.	Sentezinde RNApolimeraz enzimi görevlidir.
Yöneticidir.	Protein sentezinde iletme görevindedir.

Kontrol ve deney grubunun her ikisi için de, ünite başı ön test, ünite sonu son test ve ünite işlendikten 4 hafta sonra kalıcılık testleri uygulanmıştır. Öğrenci başarı puanlarını karşılaştırabilmek amacıyla bu testler aynı sorulardan oluşmuştur.

Veri Analizi

Araştırmada, verilerin analizinde SPSS 12.0 paket programı kullanılmıştır. Öğrencilerin ön test ve kalıcılık testlerinden aldıkları puanların karşılaştırılmasında ilişkisiz t testi ve grupların kendi içinde ve birbiriyle karşılaştırılmasında tek yönlü Anova istatistiği uygulanmıştır. Anova testi sonucunda görülen anlamlı farkların hangi gruplar arasında olduğunu saptamak için Bonferroni testi yapılmıştır.

BULGULAR ve YORUM

Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi, "Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu ile Geleneksel Yaklaşıma dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ünite başlamadan önce yapılan başarı ön testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır ?" şeklindedir.

Bu alt problemi değerlendirmek için kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin ünite başında uygulanan ön test puanları arasında t testi yapılmıştır. Bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. *Grupların Başarı Ön Testinden Aldıkları Puanlara Ait t Testi Sonuçları*

	Gruplar	N	Ortalama	SS	t	df	p
Ön Test	Kontrol	30	36,13	13.31	1,31	62	,19
	Deney	34	31,70	13,61	1,31	61,31	

p>.05 düzeyinde önemsizdir.

Tablo 1'deki yapılan t testi sonucuna göre, Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ünite başlamadan önce yapılan başarı ön testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark yoktur ($t_{(62)}$=1.31; p>.05). İki grubun seviyeleri birbirine uygundur.

İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi, **"**Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubunda öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark var mıdır?" şeklindedir. Bu testler arasında anlamlı farkın olup olmadığını saptamak için yapılan ANOVA istatistiğine ilişkin tablo aşağıda verilmektedir.

Tablo 2. *Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Anova Testi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p	Testteki Fark**

Denekler Arası	5419,29	33	164,22			
Ölçüm	**9713,49**	**2**	**4856,74**	**37,40**	**,00***	**1–2**
Hata	8569,17	66	129,83			**1–3**
Toplam	23701,96	101				

*p<.05 düzeyinde önemlidir.
**Bonferroni testi sonucu farklılık görülen ölçümler.

Tablo 2'de de görüldüğü gibi grupların ön test (1), son test (2) ve kalıcılık testinden (3) aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark vardır ($F_{(2,98)}$=37.40; p<.05). Bu farkın hangi testlerde olduğu Bonferroni testiyle belirlenmiştir.

Tablo 3. *Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bonferroni Testi Sonuçları*

(ı) faktör 1	(j) faktör 1	Ortalama farkı(I-J)	Standart hata	p
1	2	-23,11*	2,81	,00
	3	-16,82*	2,82	,00
2	1	23,11*	2,81	,00
	3	6,29	2,65	,07
3	1	16,82*	2,82	,00
	2	-6,29	2,65	,07

* Anlamlılık farkı .05 düzeyinde önemlidir.

Tablo 3'te deney grubu öğrencilerinin ön test-son test, ön test-kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(2,98)}$=37.40; p<.05).

Tablo 4. *Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Sonuçları*

Testler	N	Ortalama	SS
Ön Test	34	31,70	12,82
Son Test	34	54,82	8,44
Kalıcılık Testi	34	48,52	12,93

Tablo 4'teki, öğrencilerin bu testlerden aldıkları puanların ortalamasına bakıldığında da öğrencilerin kalıcılık testinden daha iyi puanlar almış olduğu söylenebilir. Son test ve kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark yoktur. Bu durumda deney grubu öğrencilerinin konuyu iyi öğrendikleri ve öğrendikleri bilgileri akıllarında tuttukları, unutmadıkları söylenebilir.

Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi, "Geleneksel Yaklaşıma dayalı öğretimin uygulandığı kontrol grubunda öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark var mıdır?" şeklindedir. Bu testler arasında anlamlı farkın olup olmadığını saptamak için yapılan ANOVA istatistiğine ilişkin tablo aşağıda verilmektedir.

Tablo 5. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Anova Testi Sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	p	Testlerdeki fark**
Denekler Arası	2985,60	29	102,95			**1–2**
Ölçüm	**2364,80**	**2**	**1182,40**	**5,56**	**,00***	**2–3**

Hata	12323,20	58	212,46
Toplam	7673,60	89	

*p<.05 düzeyinde önemlidir.
** Bonferroni testi sonucu farklılık görülen ölçümler.

Tablo 5'te de görüldüğü gibi grupların ön test (1), son test (2) ve kalıcılık testinden (3) aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark vardır ($F_{(2,86)}$=5.56; p<.05). Bu farkın hangi testlerde olduğu Bonferroni testiyle belirlenmiştir.

Tablo 6. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bonferroni Testi Sonuçları*

(ı) faktör 1	(j) faktör 1	Ortalama farkı(I-J)	Standart hata	p
1	2	-12,00*	4,32	,029
	3	-2,80	3,83	1,00
2	1	12,00*	4,32	,02
	3	9,20*	3,01	,01
3	1	2,80	3,83	1,00
	2	-9,20*	3,01	,01

* Anlamlılık farkı .05 düzeyinde önemlidir.

Tablo 6'da da görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test ve son test-kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık vardır ($F_{(2,86)}$=5.56; p<.05).

Tablo 7. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Sonuçları*

Testler	N	Ortalama	SS
Ön Test	30	36,13	13,31
Son Test	30	48,13	13,16
Kalıcılık Testi	30	38,93	13,31

Tablo 7'de de görüldüğü gibi protein sentezi ünitesinin geleneksel yöntemle anlatıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son testten aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık vardır. Ortalamalara bakılınca bu farklılığın son test lehine olduğu gözlenir. Bu durumda öğrencilerin, alıştıkları bir yöntem olan Geleneksel yöntemle işlenen üniteyi öğrendikleri söylenebilir. Son test ve kalıcılık test puanları arasında da anlamlı bir fark vardır. Ortalamalara bakıldığında bu farkın yine son test lehine olduğu gözlenir. Bu durumda öğrencilerin protein sentezi ünitesine dair bilgileri hatırlamadıkları söylenebilir. Öğrenciler geleneksel yöntemde konuyu ezberleyerek öğrenmeye çalıştıkları için kalıcılık testinden başarısız oldukları söylenebilir. Çünkü ezberlenen bilgiler çabuk unutulabilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada öğrencilerin protein sentezi konusuyla ilgili kalıcılık düzeylerinin, geleneksel yaklaşım ve Çoklu Zeka Kuramına dayalı etkinliklerle ne derece etkilendiğini araştırmak amaçlanmıştır. Geleneksel yaklaşım ve Çoklu Zeka Kuramına dayalı etkinliklerle işlenen Protein sentezi konusundan hemen sonra yapılan son başarı testi puanlarına bakıldığında, her iki gruptaki öğrencilerin de başarı puan ortalamalarının ön teste göre arttığı görülmüştür. Ancak bu artışın Çoklu Zeka Kuramına dayalı etkinliklerin yapıldığı deney grubunda daha fazla olduğu görülmüştür. Aynı şekilde iki grup arasındaki bilgi kalıcılığı düzeylerine bakıldığında da yine Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin, protein sentezi konusunu daha iyi bir şekilde akıllarında tuttukları söylenebilir. protein sentezi konusunun geleneksel yaklaşıma dayalı işlendiği kontrol grubunda ise öğrencilerin öğrendikleri bilgileri çok fazla hatırlamadıkları görülmüştür.

Araştırma bulguları, Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin geleneksel öğretime göre öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığına daha fazla olumlu etki yaptığını göstermektedir. Bu bulguya dayanarak, Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim yöntemi kullanılarak hazırlanan öğretim etkinliklerinin hem öğrencilerin daha iyi öğrenmesini hem de

öğrenilen bilgilerin akılda kalmasını sağladığı söylenebilir. Bu sonuçlar başka kişiler tarafından yapılan ilgili çalışmalarla da benzer niteliktedir.

Ribot (2004), birinci sınıf ve 14–15 yaş (sekizinci ve dokuzuncu sınıf düzeyi) öğrencilerle yaptığı çalışmada, ikinci bir dil olarak İngilizce öğretmede Çoklu Zekâ Kuramı'nı kullanmıştır. Sonuç olarak değişik yaş ve kabiliyetteki öğrencilerle, bu kuram başarılı sonuç vermiş, kuramın aileler ve topluluk üyeleri tarafından hevesle kabul edildiği görülmüştür.

Akamca ve Hamurcu (2005), Kula (2005), Temur (2004) da yaptıkları çalışmalarda Çoklu Zekâ Kuramının bilgilerdeki kalıcılığa etkisinin uzun bir süreçte olumlu olduğu sonucuna varmışlardır. Bu durum yukardaki sonucu destekler niteliktedir.

Ayrıca, Kula (2005), "Çoklu Zekâ Kuramı'nın ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi" adlı çalışması sonucu, Çoklu Zekâ Kuramı'na göre ders işlenen sınıfın öğrencilerinin (özel ders alan öğrenciler veri analizine dahil edilmediği zaman), test başarı puanlarının, kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ve kalıcılığa anlamlı bir etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmalar Çoklu Zeka Kuramının Öğrenci başarısını ve bilgilerindeki kalıcılığı ortaya koyarken bu çalışmadaki sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Öğrencilerin daha fazla etkin olduğu, materyalleri kendisinin kullanabildiği, rahatça konuşup tartışabildiği, görerek ve yaparak öğrenebildiği, ortaya çıkarılmamış zekâ alanlarını kullanabildikleri Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarında daha olumlu sonuçlar doğuracağı düşünülmektedir. Bu nedenle bireysel farklılıkların daha ön plana çıktığı çağımızda, öğrencilerin bireyselliğine destek verecek, bu şekilde öğrenmeyi zevkli kılacak etkinlikleri uygulamaya müsait olan Çoklu Zeka Kuramına çok daha fazla önem verilmelidir.

Öneriler

- Bilgilerin kalıcılığını sağlayan Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim faaliyetlerinin öğretmen adayları tarafından iyi bir şekilde özümsenebilmesi için öğretim faaliyetlerinde görev alan akademisyenlerin de alandaki yeterliliklerinin yanı sıra bu tür öğretim faaliyetlerinde uzmanlaşması sağlanmalıdır.
- Alan ve öğretim alanında uzmanlaşan akademisyenlerin uygulamalarda öğrencilere yönelik faaliyetlerinde Çoklu Zeka Kuramına dayalı faaliyetleri sonuç itibariyle önemlidir. Akademisyenlerin üniversitelerdeki uygulamalarında bu kurama dikkat etmeleri tavsiye edilebilir.
- Öğretmen adaylarının bu kuramı ilerde kendi sınıflarında uygulayabilmeleri için, üniversite ortamında çeşitli konulara yönelik Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim yapmaları sağlanmalıdır. Elbette ki bu amaçlanan durum öğretim ortamlarının bu kuramın gerektirdiği şekilde düzenlenmesine bağlıdır.
- Üniversitelerin eğitim fakültelerinde verilen okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması kapsamında, öğretmen adaylarına Çoklu Zeka Kuramına dayalı öğretim yapmaları sağlanmalıdır. Bu amaçla uygulanması gereken etkinlikler ile öğretim programları ilişkilendirilmeli, öğretmen adaylarının bu bağlamda kesinlikle Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğretim etkinliklerine yöneltilmesi gerekir.
- Fakülte okul işbirliği kapsamında okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerinde öğretmen adaylarına rehberlik yapan öğretmenlerin çoklu zekâ uygulamalarında daha etkin öğretim rehberlikleri yapabilmeleri elbette bu alanda çok iyi yetişmiş olmasına bağlıdır. Bu bağlamda öğretmenlerin çoklu zekâ uygulamaları alanında yenilikleri takip edebilmeleri ve etkin rehberlikleri için hizmet içi eğitim faaliyetleri düzenlenmeli ve öğretmenlerin aktif katılımları sağlanmalıdır.
- Genelde eğitim bilimleri ve öğretmen yetiştirme alanında özelde ise biyoloji ile biyoloji öğretimi alanında çalışan, araştırmacılar, özellikle bu dersin ünite veya temalarının kazanımlarında, içeriklerinde bu kuramı yansıtmalıdır. Kazanım ve içerik alanlarına yansıtılan bu öğretim faaliyetleri doğal olarak öğretme öğrenme sürecinde işlenecektir ve daha etkin bir sonuç elde edilebilir.
- Bu çalışma bu alana küçük bir katkı yapmaya yöneliktir. Özellikle bu ve buna benzer çalışmaların artması ve araştırmacıların bu konulara yönelmesi önerilebilir. Yapılmış olan bu çalışma daha büyük örneklem üzerinde denenebilir.

Yazar Notu: Bu çalışma henüz yayınlanmamış doktora tezinin bir kısmından alınmıştır.

KAYNAKLAR

Akamca, Ö.G. (2003), 'İlköğretim Beşinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu Ünitesinde Çoklu Zekâ Kuramı Tabanlı Öğretim Öğrenci Başarısı, Tutumu ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri', Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Akamca, Ö.G. ve Hamurcu, H. (2005). Çoklu Zekâ Kuramı Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Fen Başarısı, Tutumları ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, (28), 178–187.

Armstrong,T.MultipleIntelligences. http://www.thomasarmstrong.com/multiple_intelligences.htm (07.08.2007)

Aşçı, Z. ve Demircioğlu, H. Çoklu Zekâ Teorisine Göre Geliştirilen Ekoloji Ünitesinin, Birinci Sınıf Öğrencilerinin Başarısına ve Tutumlarına Olan Etkileri. ODTÜ Eğitim Fakültesi, OÖFMA Bölümü,Ankara,http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler/Zuhal%20Asci%20Akdag.doc (07.08.2007).

Brand, S. T. (2006), Facilitating Emergent Literacy Skills: A Literatüre Based, Multiple Intelligence Approach, Journal Of Research In Childhood Education, Vol 21, No 2, Page 133–148

Bümen, N.T. (2005). *Okulda Çoklu Zekâ Kuramı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Çepni, S. ve diğerleri (2006). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Demirel. Ö. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Erduran, A.D. (2007). 'Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı , Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi', Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gardner, H. (2004). *Zihin Çerçeveleri: Çoklu Zekâ Kuramı*. (Çev. Ebru Kılıç). İstanbul: Alfa Yayıncılık.

Gilman, L. (2001). The Theory of Multiple Intelligences. Indiana University, http://www.indiana.edu/~intell/mitheory.shtml#top (07.08.2007)

Harputlugil, M. (2004). Bir Çoklu Zeka Kuramı Uygulaması, İlköğretim – online, 3 (2), 67–72, http://ilkogretim-online.org.tr/vol3say2/index.htm (07.08.2007).

Hoerr, T.R. (1994). The Multiple Intelligence Approach to Giftedness. Contemporary Education, 66 (1), 32–35.

Hoover, L. A. & TAYLOR, R. (1998). Exploring Vietnam: A Multiple Intelligence Portfolio of Learning. Social Education, 62 (2), 93–96.

Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*. İstanbul: Mili Eğitim Basımevi.

Karasar, N. (2003). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Kayış, A. (2005). Güvenirlik Analizi. Ş. Kalaycı (Edt.), *SPSS Uygulmalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*.(s.403-419). Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd.

Kılıç, Ç. (2002). Çoklu Zekâ Kuramının Amerikan Okullarındaki Uygulamaları Üzerine Ulusal Bir Çalışma (Sumit projesi). Eğitim Araştırmaları Dergisi. Cilt 8, 165–174.

Köroğlu, H; Yeşildere, S (2004), İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersi Tamsayılar Ünitesinde Çoklu Zekâ Teorisi Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Sayı 2, 25–41

Kula, F. (2005). 'Çoklu Zekâ Kuramı İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Başarılarına ve Bilgilerinin Kalıcılığına Etkisi', Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Lazear, D. (1994). *Multiple Intelligence Approaches to Assesment: Solving the Assesment*. Arizona: Zephyr Pres.

Marshall, J. & Fıtch, T. (2001). Multiple Intelligence and Counselor Training. Critical Thinking Across the Disciplines. 20 (3), 26–32.

Mc Millan, J. H. & Schumacher S. (2006). Evidence-Based Inquiry. Research in Education. (Sixth Edition), 517s, Pearson Education, United States of America

Moran, S; Kornhaber, M; Gardner, H (2006). Orchestrating Multiple Intelligences. Educational Leadership. Vol 64, No 1, Page 22–27

Morgan, H. (1996). An Analysis of Gardner's Theory of Multiple Intelligence. Roeper Review. 18 (4), 263–269.

Nuzzi, R. (1997). A Multiple Intelligence Approach. Momentum. 28 (2), 16–19.

Özmen, H. (2006). Öğrenme Kuramları ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamaları. *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, S. Çepni (Edt.). Ankara: Pegema Yayıncılık.

Öztaş, H. ve Özay, E. (2004). Biyoloji Öğretmenlerinin Biyoloji Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunlar (Erzurum Örneği). Kastamonu Eğitim Dergisi,12 (1), 69–76, Ankara, http://www.ksef.gazi.edu.tr/dergi/pdf/Cilt12-No1 2004Mart/hoztas.pdf

Rıbot, N. (2004). My Experience Using the Multiple Intelligences http://www.newhorizons.org/trans/international/ribot.htm (07.08.2008)

Saban, A. (2002). *Öğrenme Öğretme Süreci*. Ankara: Nobel Yayınları.

Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ankara : Gazi Kitabevi.

Shore, JR. (2004). Teacher Education an Multiple Intelligences: A Case Study of Multiple Intelligences and Teacher Efficacy in Two Teacher Preparation Courses. Teachers College Record. 106 (1), 112–139.

Stanford, P. (2003). Multiple Intelligence for Every Classroom. Intervention in School and Clinic, 39 (2), 80-85.

Tekkaya, C; Özkan, Ö; Sungur, S. ve Uzuntiryaki, E. (2000). Öğrencilerin Biyoloji Konularındaki Anlama Zorlukları. IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 06.08.2000, Ankara.

Temur, H. (2004). 'Çoklu Zeka Kuramı Temel Alan Etkinliklerin Hayat Bilgisi Dersinde Öğrenci Erişisine ve Kalıcılığa Etkisi', Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tuğrul, B. ve Duran, E. (2003). Her Çocuk Başarılı Olmak için Bir Şansa Sahiptir: Zekânın Çok Boyutluluğu Çoklu Zekâ Kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. (24), 224–233.

Ünal, M; Akıncı, Ş. ve Şahin, F. (2000). Biyolojik Kavramların Öğretilmesinde Modellerin Rolü: Mitoz Bölünme. IV. Fen Bilimler Eğitim Kongresi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi. 06. 08. 2000, Ankara.

Wılson, L. O. The Eight Intelligence: Naturalistic Intelligence. New Horizons For Learning, http://www.newhorizons.org/strategies/environmental/wilson2.htm (07.08.2007)