

İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersi Tamsayılar Ünitesinde Çoklu Zeka Teorisi Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi

Learner Achievement Effect of the Multiple Intelligences Theory Based Teaching in the Unit of Whole Numbers at the Primary Education Seventh Grade Mathematics Course

Hayrettin KÖROĞLU

*Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği
Anabilim Dalı, İzmir-TÜRKİYE*

Sibel YEŞİLDERE

*Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği
Anabilim Dalı, İzmir-TÜRKİYE*

ÖZET

Matematik dersinde başarılı olabilmenin tek yolu, onun doğasını anlayabilmektir. Matematiğin içinde barındırdığı güzellikleri fark etmeden, bu meraktan kendimizi geri çekerek ve öğrencilerin merak duygularını harekete geçirmeden matematik öğretimi gerçekleştirilemez. Matematikte amaç sadece öğrenilen konulardan hareketle birtakım problemlerin çözümünü bulmak değil, verilen problemlerin çözümünü ararken matematiksel kavram ve genellemelere ulaşmak olmalıdır. Öğrencilerin, matematik dersinin bir parçası olmalarını sağlamadan onları matematiğin ne kadar keyifli olduğuna ikna etmek mümkün değildir. Matematiğin bahsedilen bu özelliklerini dikkate alarak gerçekleştirmede çoklu zeka teorisinin kullanımı başarılı sonuçlar verecektir. Çünkü matematiğin kendi içinde soyut tartışmalarına sahip olması dışında diğer birçok bilimle de ilişkisi vardır. Bu ilişkileri farklı zeka alanlarına sahip öğrencilerin matematiğin farklı yüzleri ile tanıştırmak hem onların matematiğe olan ilgilerinde hem de matematik başarılarında etkili olacaktır.

Bu çalışmada tamsayıların öğretiminde kontrol grubu ile gerçekleştirilen yapılandırılmış diiz anlatım yöntemi ile deney grubu ile gerçekleştirilen çoklu zeka teorisine dayalı öğretimin öğrenci başarısına olan etkileri araştırıldı. Öğrencilerle bir buçuk aylık bir çalışma gerçekleştirildikten sonra, kontrol ve deney gruplarının tamsayılar ünitesindeki başarıları, geliştirilen Tamsayılar Bilgi Ölçeği ile karşılaştırıldı. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda çoklu zeka teorisine dayalı matematik öğretiminin öğrenci başarısı üzerine etkisi olduğu ve kontrol ve deney gruplarının başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, Çoklu Zeka Teorisi

ABSTRACT

The only way to be able to succeed in mathematics is to understand its nature. If you cannot discover the beauty of mathematics and make students curious about it, mathematics education may not be realized. The aim of mathematics must be solving to learn, not learning to solve. It is not possible to convince students that "mathematics is joyful" before they are made a part of it. Multiple Intelligences Theory may be useful to realize this part of mathematical characteristics. Mathematics has relationships with other disciplines as well as abstract discussion inside. In this study, the effect of the application of Multiple Intelligences Theory upon the learning process is investigated. Success in mathematics is compared by "Whole Numbers Knowledge Scale". After the statistical analyses it was seen that throughout the application process, there has been important difference in achievement in favour of the experimental group. This study aims to pave the way for the studies of other researchers.

Key words: Mathematics Teaching, Intelligence, Multiple Intelligences Theory

1. Giriş

Eğitim ve öğretimde daha başarılı olabilmenin yolları her dönemde bilim adamları tarafından tartışılmıştır. Daha anlamlı ve kalıcı öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için beyin ve çalışma yapısını belirleme üzerinde yapılan çalışmalar dikkat çekmiştir. Öncelikle beynin fonksiyonlarını ne derece kullanılabildiğini belirlemek ve zekâ testleri gündeme gelmiştir. Araştırmacılar, bireyin tepki sürelerinin zekâ düzeyleriyle bağlantılı olduğunu düşünseler de, çoğu zaman incelenen sonuçların varsayımına uyuşmadığı görülmüştür. Zekânın tek bir bütünden oluştuğunu düşünenler sonradan zekâ ve yaratıcılık arasında karşılıklı olmayan bir ilişkinin farkına varmışlardır. Yaratıcı bireyler, iyi hatta üstün zekâ seviyesine sahip bireyler arasında yer alırken, bu düzeydekilerin sadece bir bölümü yaratıcıdır. Bu durum bilim adamlarının aklına zekâ çeşitlerinin olma ihtimalini getirmiştir (Oleron, 1992). Bilim adamlarının zekâyı nicel olarak ifade etmek için kullandıkları zekâ testlerinin ortak özelliği; hepsinin hızlı düşünmeye, matematiksel ve sözel becerilere dayandırılmasıdır. Oysa bu becerilere sahip olmadığı hâlde başarı gösterilebilecek sanat, müzik veya spor gibi alanlardan da bahsetmek mümkündür. Harvard Üniversitesi Psikoloji profesörlerinden Howard

Gardner tarafından gündeme getirilen “Çoklu Zekâ Teorisi”nin çıkış noktalarından bir tanesi de budur. Gardner’in, beyni hasar görmüş hastaları üzerinde yaptığı araştırmalar sonucu hastaların sözel veya mantıksal düşünme gücünü yitirmelerine rağmen ısıklık çalma, spor yapma gibi becerilerini yitirmediklerini görmesi, zekânın birden fazla boyutunu olduğunu düşünmesine neden olmuştur. Örneğin, görsel zekâ başın arka bölümündeki alanlarla (occipital lob) ilişkiliyken, içsel zekâ beynin ön bölümündeki loblarla daha çok ilişkilidir. Müziksel zekânın beynin sağ yarı küresi ile, dilsel zekânın ise beynin sol yarı küresi ile ilişkili olduğu görülmektedir. Bilim adamları konuşma, yazma gibi yeteneğini kaybetmiş kişilerin hâlen şarkı söyleme ve resim yapma gibi becerilerini kaybetmemesini, dilsel zekâyâ ait alanın zarar görmesi ancak müziksel veya görsel zekâ alanlarının zarar görmemesi ile açıklamaktadırlar (Armstrong, 2000).

Çoklu zekâ teorisi, çoğu yerlerde yanlış anlamalara sebep olmuştur. Bazı eğitimciler çoklu zekâ teorisine dayalı ders plânlarını incelediğinde, derslerin aktif öğrenme stratejilerini içerdiğini ve çoklu zekâ teorisinin yeni bir öğretim yöntemi olamayacağını savunmuştur. Oysa çoklu zekâ teorisi algılandığı gibi bir öğretim yöntemi veya öğrenme modeli değildir. Çoklu zekâ teorisi insanların öğrenme ve öğretmeye farklı yaklaşımlar geliştirmeleri için zekâ alanlarının kullandığı bir teoridir. Aktif öğrenme ise öğretmenlerin derslerinde çoklu zekâ teorisinden yararlanırken kullandıkları öğrenme modellerinden bir tanesidir. O hâlde çoklu zekâ teorisi, beynin nasıl çalıştığına dayanarak aktif öğrenmenin ve başka öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımlarının belli prensiplerini basitçe dile getiren bir kuramdır (Viens, 2003).

Hedefleri arasında insana ulaşmak olan her sektör çoklu zekâ teorisinden yararlanabilir. Örneğin başarılı bir senfoni orkestrası şefinin yalnızca müzik alanında başarılı olduğunu söylemek eksik bir tespit olacaktır. Çalınacak parçaların belli bir sistematik ile çalınmasını sağlaması mantıksal-matematiksel zekâsının; yorumlanacak eserin başarılı bir uyumla çalınmasını sağlamak için orkestra üyeleri ile kuracağı iletişim sosyal zekâsının; bedenini kullanarak orkestra üyelerine açık mesajlar verebilmesi bedensel zekâsının, hangi enstrüman grubunun sahnenin neresinde olduğunu hızlı bir şekilde görerek komut verebilmesi görsel zekâsının; yorumlanan eserde hangi noktalarda

hatalarının ve eksiklerinin olduğunu değerlendirerek gerekli düzeltmeleri yapması içsel zekânın göstergesidir. Bunların hepsini başarılı şekilde yerine getirebilmesi, kendisini diğerlerinden farklı bir sanatçı olmasını sağlayacaktır. Çoklu zekâ da çoğunlukla bireyin bir şeyi başkalarından farklı bir şekilde yapmayı öğrenebilmede ve uygulamada devreye girmektedir (Gardner, 1998).

En çok üzerinde konuşulan, yanlış anlamalara ve tartışmalara neden olan konulardan bir tanesi de, zekânın yetenek ile aynı anlama gelip gelmediğidir. Gardner zekâ alanlarının yetenek ile ifade edilmesine itirazı olmadığını ancak; öğelerin bir kısmına-dil gibi- yetenek veya zekâ derken, kimilerinin de -müzik gibi- sadece yetenek ile açıklanmasına itirazı olduğunu belirtmektedir (Gardner, 1999). İlk 10 yıl boyunca müzik, dil eğitimi ve diğer ömür boyu sürecek yeteneklerin öğrenilmekte olduğu düşünülürse, gelecekte zekâ diye adlandırılacak olan yeteneklerin, erken yaşta kazandırılabilceği açıktır.

Karşılaşılan bir başka yanlış; zekâ alanlarının, öğrenme stilleri ile aynıymış gibi anlaşılmasıdır. Bu iki kavram birbirlerinden oldukça farklıdır. Öğrenme stillerinde birey etrafındaki her şeyi aynı yolla öğrenmektedir. Oysa zekâ alanlarının birlikte çalışması sonucu bir konunun anlamlı olarak kazanımı söz konusudur. Çoklu zekâ teorisi bilişsel bilim, gelişimsel psikoloji ve nörobilimden yararlanarak her bireyin zekâ düzeyinin otonom güçler ya da yetenekler tarafından oluştuğunu ve 8 zekâ gücünün var olduğunu savunmaktadır (Talu, 1999)

Her insan çevresinde olan biteni anlamak için, daha önce bildikleriyle yeni deneyimlerini sentezlemektedir. Öğrenme daha fazla bilgiyi keşfetmek değil, farklı şema veya yapılar yoluyla eski ve yeni bilgileri ilişkilendirmektir (Brooks&Brooks, 2001). Öğrenmenin bu yapısı ile matematiğin yığılmalı yapısı bir araya geldiğinde matematik öğretiminde konular arası ilişkiler kurmanın anlamlı öğrenmeyi arttırdığı görülmektedir. Sorulan bir problemde aranılan bilgiyi keşfetme sorumluluğu verilen öğrenci, ileriki yıllarında da kendi problemlerini çözme sorumluluğunu taşıyacaktır. Ezberciliğe dayalı eğitim ile yaratıcılıktan ve üretimden yoksun, kendi problemlerinin üstesinden gelemeyen bireylerin yetişmesi kaçınılmazdır (Köroğlu ve Yeşildere, 2002).

Öğrenciler kendileri için yapılan çalışmaların sorumluluğunu velileri ve öğretmenleri ile paylaşmalıdır. Ancak bu, öğretmenin veya velinin üzerine düşen görevi yerine getirmemesi anlamına gelmemelidir. Öğretmenin de derse katkıda bulunmasını hedeflediği problemleri ve ders içi çalışmaları iyi düzenlemesi gerekmektedir. Öğrencilerin cebirsel becerilerini geliştirmek için hazırlanan klâsik hız ve havuz problemleri, gelecekte bu öğrencilerin matematiksel alanda çaba gösterme isteklerine engel olacağı gibi, zaman içerisinde öğrencinin kendine olan güvenini de yok etmektedir. Öğretmenler, öğrencilerin kendi dünyalarındaki bilgileri anlamalarını ve organize etmelerini geliştirmek istiyorlarsa; kendi problemlerini yaratmalarına teşvik edilmelidir (Brooks&Brooks, 2001).

Matematik öğretiminin sadece belirlenen hedef ve davranışlara ulaşabilmek olduğu düşüncesi, öğrencilerin matematiksel bilgileri günlük yaşamlarına transfer edebilmelerini engelleyici bir yaklaşımdır. Çünkü bu hedeflere ulaşabilmeyi sağlayan dersin ve konuların özel hedeflerinin yanı sıra matematik öğretiminin genel hedefleri de bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi de problem çözme becerisini öğrencilere kazandırmaktır. Bunun için öğrencilerin verilen ham bilgileri belirli zamanlarda ve durumlarda uygulamanın ötesinde yorum yapabilme, muhakeme edebilme, sebeplene, matematik yoluyla iletişim kurabilme, eleştirel düşünebilme gibi ülkemizdeki matematik öğretim programında yer almayan ancak matematik öğretiminde vazgeçilmez olan bazı bileşenler bulunmaktadır. Öğrencilerin yukarıda bahsedilen becerilere ulaşabilmesinin tek yolu da, matematiksel kavramları sağlam yapılandırmasını sağlamaktan geçer. Bu nedenle “Matematiği nasıl öğretilim?” sorusu tüm matematik eğitimcilerinin zihnini kurcalamakta ve yeni gelişmelerin etkilerini belirlemek üzere araştırmalar yapılmaktadır.

Son yıllarda eğitim alanında yapılan araştırmalar, çoklu zekâ teorisine dayalı çeşitli alanlarının öğretiminin öğrencilerin başarılarına olan etkisini belirlemek yönünde olmaktadır. Bu araştırmanın amacı da tam sayıların öğretiminde düz anlatım yöntemi ile çoklu zekâ teorisine dayalı öğretim yönteminin öğrenci başarısına olan etkilerini belirlemektir.

1.1. Araştırmanın Önemi

Öğrencilerin ilköğretim yıllarında edinmiş oldukları bilgilerin yeterince iyi oluşturulmaması, orta öğretime devam ettiklerinde ön öğrenmelerin karşılık geldiği davranışların kazanılmamış ve kalıcılığı sağlanmamış olması nedeniyle sıkıntı yaratmaktadır. Özellikle ilköğretim 7. ve 8. sınıfta ilköğretim matematik öğretim programında kazandırılması öngörülen hedefler ve davranışlar incelendiğinde anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesinde ilköğretimde tercih edilen öğretim yöntem, teknik ve modellerinin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle yapılan araştırma, çoklu zekâ teorisine dayalı matematik öğretimi ile ilgili yapılacak çalışmalara örnek teşkil etmesi açısından önemli görülmüştür.

1.2. Araştırmanın Problemi

Çoklu zekâ teorisinin tam sayıların öğretiminde kullanımının öğrenci başarısına etkisi, düz anlatım yöntemine göre nedir?

1.2.1. Araştırmanın Alt Problemleri

1. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrencilerin tam sayılar ünitesinde yer alan davranışlara ulaşma düzeyleri arasında fark var mıdır?

1.3. Sayıtlar

1. Çoklu zekâ teorisine dayalı matematik öğretiminin gerçekleştirilmesinde kullanılan araçlar için başvuru uzman görüşleri yeterli düzeydedir.
2. Araştırma 2002-2003 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilen yarı-deneysel çalışmanın verilerine dayandırılmıştır.

1.4. Sınırlılıklar

Yapılan araştırma,

1. Uygulamanın yapıldığı Hâkimiyeti Milliye İlköğretim Okulu 7/D ve 7/E sınıfları,
 2. Hâkimiyet-i Milliye İlköğretim Okulu 7. sınıfların tam sayılar ünitesi,
 3. Uygulamanın yapıldığı Ekim 2002- Aralık 2002 tarihleri,
 4. Yurt içinden ve yurt dışından elde edilen kaynaklar
- ile sınırlıdır.

2.Yöntem

Yarı deneysel olarak yapılandırılan araştırma, İzmir iline bağlı Millî Eğitim Bakanlığı Hâkimiyet-i Milliye İlköğretim Okulunda 1,5 ay boyunca gerçekleştirildi. Araştırmada kontrol grubunda 39 öğrenci ve deney grubunda 39 öğrenci olmak üzere toplam 78 öğrenci bulunmaktadır. Araştırma modeli son test kontrol gruplu modeldir. Kontrol ve deney grubunun nasıl oluşturulduğu aşağıda belirtilmektedir.

2.1.Çalışma Grubunun Oluşturulması

Uygulamaya başlamadan önce, bilgi seviyeleri birbirine yakın iki sınıfın seçimi için çalışma yapıldı. Öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal olarak yakın seviyede olması için okul idaresinin, ders öğretmenlerinin ve rehber öğretmenin görüşleri alındı. Seviyeleri yakın olduğu belirlenen 7/D ve 7/E sınıflarının 6. sınıf sene sonu not ortalamaları karşılaştırıldı. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı durumları ile deney grubundaki öğrencilerin 6. sınıf akademik başarı durumları arasındaki ilişkinin tespiti için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları Tablo-1’de verilmiştir.

Tablo-1. *Altıncı Sınıf Sene Sonu Başarı Durumlarına Göre U-Testi Sonuçları*

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney	38	38,22	1452	711,5	0,913
Kontrol	38	38,78	1473		

Buna göre sınıflar arasında öğrencilerle çalışmaya başlamadan önceki başarıları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($U=711$, $p>0,01$). Deney ve kontrol gruplarının sıra ortalamalarının da birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu bulgu çalışma yapılacak iki grubun birbirlerine yakın seviyede bilgi düzeyine sahip olduğunu göstermektedir.

2.2. Deney Grubu İle Gerçekleştirilen Matematik Dersi

Hâkimiyet-i Milliye İlköğretim Okulu 7/D sınıfı öğrencileri ile çoklu zekâ teorisine dayalı matematik dersi gerçekleştirilmeden önce kendilerine yapılmak istenen çalışma ve çoklu zekâ teorisi hakkında 2 saat boyunca bilgi verildi ve soruları yanıtlandı. Daha sonra sınıfın oturma düzeni değiştirildi ve sınıf düzeni yapıldı. Öğrencilerin görüşleri doğrultusunda matematik derslerinde sıraların U şeklinde sıralanmasına karar verildi.

Daha sonra öğrencilerle birlikte 7/D sınıfı kuralları belirlendi ve yazılarak sınıfın duvarına asıldı. Sınıfın ders işlemeye hazır hâle getirilmesinden sonra çalışmaya başlandı.

İlköğretim yedinci sınıf matematik dersinin ilk konusu olan tam sayılar ünitesi çoklu zekâ teorisine dayalı olarak işlendi. Öğrencilerle derslere başlamadan önce öğrencileri gelişmiş ve destekleyici zekâ alanları, öğrencileri daha iyi tanıyabilmek amacıyla; gözlem ve görüşmeler yaparak, veli görüşmeleri yapılarak ve çoklu zekâ alanları ölçeği kullanılarak belirlendi. Derslerde birden çok zekâ alanına hitap eden çeşitli etkinliklerle kavramlar oluşturulmaya çalışıldı. Öğrencilerin zekâ alanlarından yararlanarak matematiksel kavramların alan dili ile ifade edebilmeleri sağlandı. Kavramların yeterince anlaşılıp anlaşılmadığını tespit ederek giderilmesini sağlamak için, öğrencilere

çalışma boyunca 15 çalışma yaprağı uygulandı. Bunun yanı sıra ünite sonunda öğrencilerden kavram haritası oluşturmaları ve konular arası ilişkileri anladıklarını gösteren şemalar çizmeleri istendi. Ayrıca öğrencilerden tam sayılar ünitesinde göstermiş olduğu performansı ve çalışmalarını değerlendirmesi için rubrikler dağıtılarak, kendi değerlendirme süreçlerine dahil olmaları sağlandı. Ünite sonunda, çalışmaya ilk başlandığı zaman verilen proje ödevlerini sunmaları istendi. Her grup tarafından yaklaşık bir ayda hazırlanan projeler derste sunuldu. Sunum başlamadan önce izlenecek projeleri değerlendirme kriterleri hep birlikte hazırlandı ve her grup kendisi de dahil olmak üzere tüm grup projelerine kriterleri dikkate alarak puan verdi.

Yapılan çalışmalar, öğrencilere ilişkin önemli bilgiler, öğrencilerin tüm çalışmaları (konu ile ilgili şiirler, masallar, matematik problemleri vs.) için portfolyolar oluşturuldu ve burada muhafaza edildi. Çalışma süresince öğrenciler, tüm zekâ alanlarına yönelik hazırlanan etkinliklerin hepsine katıldı. Öğrenciler, performanslarına dayalı olarak değerlendirildi ve kendi öğrenme ve değerlendirme süreçlerine dahil edildi.

2.3. Veri Toplama Aracı: Tam Sayılar Bilgi Ölçeği

Tam sayılar konusu ilköğretim yedinci sınıfta ilk kez öğrenilmeye başlandığından öğrencilerin bu konuya ilişkin ön bilgilerinin olmadığı kabul edilmiş, süreç sonunda edindikleri bilgiler Tam Sayılar Bilgi Ölçeği (TBÖ) ile değerlendirilmiştir. TBÖ’de yer alan 25 soru, İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretim Programında yer alan “Tam Sayılar” ünitesine ait 5 hedefe yönelik olarak; öğrencilerin sahip olabileceği kavram yanılgıları dikkate alınarak ve hedeflere ait davranışlar seçeneklerde kontrol edilecek şekilde hazırlandı. TBÖ 191 öğrenci üzerinde uygulanarak madde analizi yapıldı. Üst ve alt gruptaki cevap kâğıdı sayısı, toplam cevap kâğıdı sayısı olan 191’in 0.27’si alınarak; 51 olarak bulundu. Üst ve alt gruptaki öğrencilerin sorulara verdikleri doğru cevap sayıları ve bunlardan yararlanılarak hesaplanan maddelerin güçlük derecesi ile maddelerin ayırt etme güçleri EK-3’te, TBÖ EK-1’de verilmektedir. Madde toplam korelasyonu ve ayırt etme gücü 0.20’den düşük olan beş madde ölçekten çıkarıldı. Bu maddeler çıkarıldıktan sonra, 20 maddeden oluşan ölçeğin güvenilirliği 0,83 olarak bulundu. TBÖ’de, Bloom Taksonomisinde yer alan bilişsel alan basamağına ait 1 soru,

kavrama basamağına ait 3 soru, uygulama basamağına ait 9 soru, analiz basamağına ait 4 soru ve sentez basamağına ait 3 soru bulunmaktadır.

3. Bulgular Ve Yorum

3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Öğrencilerle gerçekleştirilen çoklu zekâ teorisine dayalı tam sayılar ünitesinin sonunda, kontrol ve deney grupları arasındaki başarı durumları t testi ile araştırıldı. Elde edilen sonuçlar Tablo-2’de görülmektedir.

Tablo-2. Kontrol ve Deney Gruplarının Tam Sayılar Ünitesindeki Başarı Puanlarının t Testi ile Karşılaştırılması Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	sd	t	P
Deney	39	35,25	4,44	76	4,79	0
Kontrol	39	30,53	4,24			

Elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin tam sayılar ünitesindeki başarıları, uygulanan gruplara arasında farklılık göstermektedir ($t=4,5$; $p<0,01$). Kontrol grubunun tam sayılar ünitesindeki başarı ortalaması $\bar{X} = 30,53$ iken; deney grubunun tam sayılar ünitesindeki başarı ortalaması $\bar{X} = 35,25$ ’dir. Çoklu zekâ teorisine dayalı olarak tam sayılar ünitesinin işlendiği sınıf, düz anlatım yönteminin kullanılarak tam sayılar ünitesinin işlendiği sınıfa göre anlamlı şekilde daha başarılı olmuştur.

3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Yapılan son test sonucunda, kontrol ve deney gruplarının tam sayılar ünitesindeki başarıları arasında anlamlı bir farklılık tespit edildi. TBÖ’deki tüm sorularda deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmektedir. Aşağıda kontrol ve

deney grupları arasında, başarı farklılıkları yüksek olan sorular incelenmiş ve nedenlerine ilişkin yorumlar yapılmıştır.

Yapılan madde analizi sonucu p (güçlük derecesi) =0,23 olan birinci soruda öğrencilerden tam sayılar kümesini sözel veya görsel olarak ifade etmeleri istendi. Tam sayılar kümesinin oluşturulmasında kontrol ve deney grubunda yer alan öğrenciler arasında, deney grubu lehinde %44'lük başarı farkının olduğu görüldü. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tam sayılar kümesini oluşturmada, sıfırı tam sayılar kümesinde yazmama, sadece negatif tam sayıları tam sayılar kümesini oluşturduğunu düşünme gibi yanlışlara sahip oldukları belirlendi. Sayı kümeleri arasındaki ilişkiler matematiğin temel konularından bir tanesidir. Öğrenciler tarafından tam sayılar ile doğal sayılar arasındaki ilişkinin açıkça ortaya konulamaması, matematiğin ardışık ve yığılmalı bir bilim olmasından dolayı gelecek senelerde karşısına çıkacak matematik konularında da kavram yanlışlarına neden olacaktır. Deney grubu ile tam sayılar kümesi ve daha önce gördükleri sayı kümeleri arasındaki ilişkiler, birden fazla öğretim yöntemi ve öğrenci katılımı sağlanarak gerçekleştirildi. Bunun sonucunda da deney grubunda yer alan öğrencilerin, doğal sayılar ile tam sayılar arasındaki ilişkileri ve tam sayılar kümesinin oluşumunu kavrayabildikleri görüldü.

Üçüncü soruda öğrencilerden aynı işaretli tam sayılarda toplama işlemi yapmaları istendi ($p=0,41$). Başarı yüzdesi %45 olan kontrol grubundaki öğrencilerin büyük çoğunluğu bu soruya A yanıtını vermiştir. Bu durum bize öğrencilerin %55'inin negatif tam sayılarda toplama işlemi ile ters işaretli tam sayılarda toplama işlemi karıştırdığını göstermektedir. Tam sayılarda toplama işleminde karşılaşılan kavram yanlışlarından bir tanesi, öğrencilerin tam sayının önünde bulunan işaretin işleme mi yoksa tam sayıya mı ait olduğuna karar verememektir. Bunu gidermek için öğrencilere buluş yöntemi ve çeşitli etkinliklerle konu kavratılmalı, öğrencinin ilgisini çekecek pekiştirme çalışmaları yapılmalıdır. Öğrencilerin en az 6 farklı zekâ alanına hitap ederek konu işlenen deney grubunda, kontrol grubunda rastlanan yanlışlara % 80 oranında rastlanmadı.

Altıncı soruda öğrencilerden, verilen iki tam sayı arasındaki farkı bulmaları istendi ($p=0,55$). Kontrol grubundaki öğrencilerin %55'i bu soruya yanlış yanıt vermişlerdir.

Yanlış yanıt verenlerin büyük çoğunluğu A seçeneğini işaretlemiştir. Bu yanıt, öğrencilerin 3. soruda düştükleri yanılgıyla uyum göstermektedir. Bu soruya vermiş oldukları yanıt ile, öğrencilerin tam sayılarda toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişkiyi ve farkı iyi kavrayamadıkları kesinleşmektedir. Konunun görselleştirilerek, çeşitli oyun ve etkinliklerle gerçekleştirilmesi işlemin mantığını kavramalarını kolaylaştıracaktır. Deney grubundaki öğrenciler bu soruda %77 başarılı olmuşlardır.

On birinci soruda öğrencilerin tam sayılarda sıralama yapma ve tam sayılarda kuvvet alabilme bilgileri ölçüldü ($p=0,35$). Kontrol grubundaki öğrencilerin çoğunun bu soruya B seçeneğini işaretlediği tespit edildi. O hâlde öğrencilerin tam sayılarda sıralamada değil, verilen bir tam sayının kuvvetini almada sıkıntılarının olduğu söylenebilir. Kontrol grubundaki öğrencilerin tam sayılarda sıralama ile ilgili olan ikinci soruda %67 oranında başarılı olmaları, bu yorumu desteklemektedir.

On üçüncü soruda öğrencilere bir tam sayının 0 ile bölümünün sonucunun ne olduğu soruldu ($p=0,51$). Klâsik öğrenme modellerinde ezberlenerek hafızada tutulması beklenen bu bilgi, çoğu zaman 0'ın bir tam sayı ile bölümü ile karıştırılmaktadır. Öğrenciler bir tam sayının 0'a bölümünün neden tanımsız olduğunu mantıksal olarak anlamadığı için ezberlemekte; bu da öğrencinin söz konusu bilgiyi, başka bilgilerle karıştırmasına neden olmaktadır. Benzer duruma düz anlatım yöntemi ile matematik dersi işleyen kontrol grubunda da rastlandı. Kontrol grubundaki öğrencilerin %57'sinin bu basit bilgi sorusuna yanlış cevap verdiği ve yanlış cevap verenlerin büyük bir çoğunluğunun da "0" yanıtını verdikleri görüldü. Deney grubundaki öğrencilere bir tam sayının 0'a bölümünün neden tanımsız olduğu ve 0'ın bir tam sayı ile bölümünün neden 0 olduğu buluş yöntemi ile kavratıldı ve bu soruda %85 başarı elde edildi.

On beşinci soru bir Lise Giriş Sınavı sorusudur ($p=0,52$). Kimi çevrelerce çoklu zekâ teorisinin standart testlerin uygulandığı sistemlerde yararlı olamayacağı düşünülmektedir. Standart testlerde başarılı olmanın tek yolunun, farklı soru tipinde çok soru çözerek soru tiplerini ezberlemek olduğu savunulmaktadır. Öğrencilerin zihinlerinde matematiksel konulara ait mantıksal örüntüyü oluşturmak, karşılıklarına çıkabilecek her türlü soruyu çözme becerisini kazandırmakla eş anlamlıdır. Bu

düşünceyle matematik öğretiminin gerçekleştirildiği deney grubu, kontrol grubuna göre %15 daha fazla başarı göstermiştir. Matematiksel konuların kavramsal öğrenme yaklaşımıyla kazandırılması, matematik derslerinde başarılı olmanın yollarından bir tanesidir.

On yedi, on sekiz ve on dokuzuncu sorularda öğrencilerden tam sayılarda işlemleri matematiksel alan dili ile ifade etmeleri istendi. Kontrol grubundaki öğrencilerin bilgileri ezber yoluyla edinmeye çalışmaları sonucu on yedinci soruda %48; on sekizinci soruda %21 ve on dokuzuncu soruda %17 başarı gösterdikleri belirlendi. Deney grubunda öğrencilerin tam sayılar kümesindeki işlem ve tanımları matematiksel alan dili ile ifade etmelerini sağlamak için müziksel ve bedensel zekâlarına hitap eden şarkılar kullanıldı. Deney grubunun on yedinci soruda %77; on sekizinci soruda %80 ve on dokuzuncu soruda %85 başarı gösterdikleri belirlendi.

Yirminci soruda öğrencilerden birden fazla işlemin bir arada verildiği soruların yanıtlarını bulmaları istendi ($p=0,45$). Bu soruda kontrol grubundaki öğrencilerin %43 oranında başarı gösterdiği; deney grubundaki öğrencilerin ise %72 oranında başarı gösterdiği görüldü.

Yapılan ölçme sonucuna genel olarak bakıldığında, üniteyi düz anlatım yöntemi ile işleyen öğrencilerin kavramlara tam olarak ulaşamadığı ve soru çözmede “ezber”den yararlandığı görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin ise öğrenci merkezli olarak işlenen ve öğrencilerin tüm zekâ alanlarına hitap etmeyi hedefleyen çoklu zekâ teorisi yaklaşımıyla gerçekleştirilen matematik öğretiminde daha başarılı oldukları, bilgiler arası ilişki kurabildikleri, farklı alan bilgileri ile eşleştirebildikleri ve günlük hayatla ilişkilendirebildikleri açıkça görüldü.

Araştırma sonucunda özet olarak öğrencilerin uygulama süresi boyunca tam sayılar ünitesinde kazanılması gereken davranışların çoğunluğunu edindikleri, tam sayılar ünitesi kapsamında kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin matematik başarıları arasında, deney grubu lehinde anlamlı farklılık görüldüğü belirlendi. Bunun yanı sıra deney grubundaki öğrencilerin ders esnasında yapılan masal yazma, bilgi haritası çizme,

şarkı yazma, proje üretme, matematik gazetesi çıkarma, anladıklarını özetleyen şemalar çizme, çalışma yapraklarını kullanma, şiir ve akrostiş yazma, oyun oynama, grup tartışmalarına katılma gibi çalışmalara etkin şekilde katıldıkları ve öğrendiklerini istedikleri şekilde ifade etmekten hoşnut kaldıkları gözlemlendi.

4. Tartışma

Geçmişte eğitimin amacı bireye sadece bilgi ve beceri kazandırmak ve çocuğu yetişkin toplumuna hazırlamakken; bugün eğitimin amacı bunun yanı sıra ihtiyaç duyduğu bilgi ve beceriyi nerede ve nasıl kazanabileceğini bireye öğretmek, sürekli değişen toplum koşullarına uyum sağlayabilecek her türlü soruna yeni çözümler getirebilecek bireyler yetiştirmektir (Razon, 1997). Bu amaç doğrultusunda yol almada önemli bir etkiye sahip olan matematiğin öğretiminde çoklu zekâ teorisinden yararlanmak uygun olacaktır. Bu şekilde matematik öğrenirken sorgulayan ve nedenleri üzerinde fikir üretebilen öğrenciler, meslek sahibi olduktan sonraki yıllarda kendi problemlerinin çözümünü üzerinde de düşünüp kararlar alabilen bireylere dönüşecektir.

Gerek yurt içi, gerekse yurt dışı çalışmalar çoklu zekâ teorisine dayalı ders işlemenin öğrenci başarısına olumlu yönde etki ettiğini belirtmektedir. SUMIT projesi kapsamında Mindy Kornhaber ve arkadaşları Amerika'da 41 okulda 3 senedir çoklu zekâ teorisine dayalı dersler yürütmekte ve okulların %78'i standart testlerden olumlu sonuçlar almaktadır (Gardner, 2003). Ayrıca okulların %81'i çoklu zekâ teorisinin öğrenci disiplinini geliştirdiğini de rapor etmiştir (Gardner, 1999). Sekiz zekâ alanı yoluyla, öğrenme fırsatları birleştirilirse öğrenciler akademik olarak daha başarılı olmakta; kendi öğrenme stratejilerinin farkına varmakta ve kendilerine olan güvenleri artmaktadır (Allen, 1997). Coşkungönüllü (1998) çoklu zekâ teorisinin beşinci sınıf matematik erişisine etkisini araştırdığı çalışmasında, deney gurubu lehine anlamlı farklılık bulmuştur. Özyılmaz Akamca (2003) beşinci sınıf fen bilgisi dersi ısı ve ısının maddedeki yolculuğu ünitesinde çoklu zekâ teorisine tabanlı öğretimin öğrenci başarısı ve kalıcılığı üzerinde anlamlı etkisi olduğunu bulmuştur. Ancak yine de çoklu zekâ

teorisinin eğitim sorunları için vazgeçilmez olduğunu savunmak yersiz olacaktır. Bunun için gerekli çalışmalar yapılarak, henüz çok yeni olan ve farklı yönlerden araştırmaları gerektiren bu teorinin kullanımı için gerekli alt yapının hazırlanması gerekmektedir. Öncelikle öğretmenlerin, kendi derslerinde kullanabilecek düzeyde eğitim almaları gerekmektedir. Bu teorinin okul felsefesi olarak düşünülerek farklı alan öğretmenlerinin iş birliği yapacağı okul yapısının oluşturulması ve bir okul modelinin geliştirilmesi gibi çalışmalar sonrasında yararlarından ülke eğitim sistemimize entegre edilmelidir. Gardner da, çoklu zekâ teorisinin hiçbir şekilde eğitimsel bir reçete olmadığını, çoklu zekâ teorisinin sınıf içi etkinliklere katkıda bulunup bulunmayacağını; bulunuyorsa ne ölçüde yararının bulunacağını kararını en iyi eğitimcilerin verebileceğini belirtmektedir (Gardner, 1999).

Yapılan çalışma sonrasında matematik derslerinde çoklu zekâ teorisinden yararlanmanın öğrenci başarısı üzerine olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Daha geniş bir örnekleme çalışılan araştırmalar da, yapmış olduğumuz araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Aktif öğrenme modelinin en önemli özelliklerinden biri, öğrenci merkezli olması nedeniyle ders öncesi hazırlığı da gerektirir. Konunun görselleştirilmesi, somutlaştırılması ve soyut matematiksel kavramların öğrencilerin zihinlerinde oluşturulması, öğrencilerin çeşitli zekâ alanlarına ulaşılmasını sağlayacaktır. Chapman ve Armstrong, öğretmenlerin geleneksel sözel ve matematiksel metotların dışında, daha farklı ve çeşitli öğrenme stratejilerini geliştirmede çoklu zekâ teorisinin çok büyük katkıları olduğunu belirtmişlerdir (Armstrong, 1999). Öğretmenlerin çoklu zekâ teorisini matematik derslerinde kullanmaları kendi alanlarına yönelik olarak yaratıcılıklarını da artıracak ve yeni matematik materyallerini derslerine sokmalarına yardımcı olacaktır.

Öğrenci, ders öğretmeni, okul idaresi ve öğrenci velilerinin görüşleri doğrultusunda matematik derslerinde çoklu zekâ teorisinin kullanımına ilişkin olumlu geri bildirimlerin alındığı görülmektedir. Yapılan araştırmalardan matematiğin en sevilmeyen derslerden biri olmasına bakılırsa şimdiye kadar uygulanan “öğreten” matematik öğretmeni modelinden, “öğrenmeye rehberlik eden”e geçilmelidir.

Günlük hayatla bu kadar ilişkisi olan ve son derece eğlenceli hâle getirmenin mümkün olduğu matematik dersinin en sevilmeyen olmasında, derslerde kullanımı tercih edilen öğretim tekniklerinin de rolü büyüktür.

Öğretmenlerin konuları öğrencilerin uyum sağlayabilecekleri, keyif alarak öğrenebilecekleri hâle getirmesi gerekmektedir.

Matematik öğretiminde çoklu zekâ teorisinden yararlanmak, öğretmenin ön çalışmalar yapmasını gerektirdiği için zahmetli ancak öğrenci açısından çok verimlidir. Öğrencilerin gelişmiş zekâ alanları yardımıyla matematiği sevdirmek ve kavramları daha iyi algılamalarını sağlamak mümkündür. Öğrencilerle birden fazla öğretim yöntemi ile matematik dersi işlemek, bireysel farklılıklarını göz önüne almak; kısaca öğrencilere “matematiği anlama hakkını” vermek gerekir. Bir ortamdaki hava yeterince temiz değilse, bu havayı soluyan insanların sağlıklı olması beklenemez. Öncelikle eğitim sistemimizde yer alan ve öğrencilerimizin yaratıcılıklarını körelten ezberciliğin yok edilmesi gerekmektedir. Çoklu zekâ teorisi senelerdir inanılan IQ kavramını sorgulayan bir buluştur. Bu buluştan yararlanarak öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinden ve değerlendirmelerinden sorumlu oldukları sınıf ortamları yaratılmalıdır.

Kaynaklar

Allen, D. (1997). *The Effectiveness of Multiple Intelligence Approach in A Gifted Social Studies Classroom*, USA: Georgia Collage& State University.

Armstrong, T. (2000). *In Their Own Way*, New York: Penguin Putman Inc.

Armstrong, T.(1999). *Multiple Intelligence In The Classroom*, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

- Brooks, J; Brooks, M. (2001). *The Case For Constructivist Classrooms*, Ohio: Merrill Prentice Hall.
- Coşkungönüllü, R. (1998) *Çoklu Zekâ Kuramının 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Erişisine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.
- Gardner, H (1998). An Interview with Howard Gardner, *The High School Magazine*, Jan.-Feb.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed*, New York: Basic Books.
- Gardner, H. (2003).<http://pzweb.harvard.edu/sumit/MISUMIT.htm>.
- Köroğlu, H.; Yeşildere, S. (2002). *İlköğretim İkinci Kademedeki Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar*, V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ: Ankara.
- Oleron, P. (1992). *L'Intelligence*, Fransa: Presses Universitaires De France.
- Özyılmaz Akamca, G. (2003). *İlköğretim Beşinci Sınıf Fen Bilgisi Dersi Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu Ünitesinde Çoklu Zekâ Kuramı Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısı, Tutumu ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri*, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Razon, N. (1997). *Yaratıcı Toplum Yolunda Çağdaş Eğitim*, İstanbul: ÇYDD Yayınları 1.
- Talu, N. (1999). "Çoklu Zekâ Kuramı ve Eğitime Yansımaları", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15.