



Mustafa Çevik

Karamanoğlu Mehmetbey University, mustafacevik@kmu.edu.tr, Karaman-Turkey

<http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2016.11.1.1C0652>

**FEN BİLİMLERİ DERSİNDE PROJE TABANLI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ İLKOKULDA
ÖĞRENİM GÖRMEKTE OLAN HAFİF DÜZEYDE ZİHİNSEL ENGELE SAHİP ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARILARINA VE TUTUMLARINA ETKİSİ**

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, fen bilimleri dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının (PTÖY) ilkokul 4. sınıfta öğrenim görmekte olan hafif düzeyde zihinsel engelle sahip öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini tespit etmektir. Araştırmada deneme öncesi modellerden tek grup ön test son test deseni kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını Pupa Öğrenci Entegrasyon Birimi'ne gelen 4. sınıf hafif düzeyde zihinsel engelle sahip 8 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada nitel ve nicel veri toplama araçları kullanılmıştır. Çalışmada öğrencilere "Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi", "Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği" ve "Kavram Kazanım Görüşme Formu" ön test - son test olarak uygulanmıştır. Çalışmada başarı testi ve tutum ölçeğinden elde edilen veriler SPSS 16.0 programında non-parametrik Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılarak analiz edilmiştir. Kavram kazanım görüşme formundan elde edilen verilerse içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Çalışma sonunda PTÖY ile işlenen dersin fen bilimleri dersinde akademik başarıyı anlamlı düzeyde artırdığı ve derse olan tutumu olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Proje Tabanlı Öğrenme, Fen Bilimleri Dersi, Hafif Düzeyde Zihinsel Engel, Akademik Başarı, Tutum

**EFFECTS OF THE PROJECT-BASED LEARNING APPROACHES ON ACADEMIC ACHIEVEMENT
AND ATTITUDE OF STUDENTS STUDYING AT PRIMARY SCHOOL WITH MILD MENTAL
RETARDATION IN SCIENCES COURSE**

ABSTRACT

The aim of this study is to determine effects of the project-based learning approaches on academic achievement and attitude of students studying at primary school with mild mental retardation (MMR) in sciences course. In the study, pre test-post test design, one group of pre-trial model, was used. The participants of the research consisted of 8 students with MMR. To the students at the study, "Science and Technology Achievement Test", "Science and Technology Attitude Scale" and Concept Acquisition Interview pretest-posttest was applied. The data obtained from the achievement test and attitude scale were analyzed by using rank test signed non-parametric Wilcoxon on SPSS 16.0 software. The data obtained in the interview form was made resolved the content analysis method. It was found that the study, the lesson taught with PBLA has students with MMR improve their academic achievement in sciences course meaningfully and the attitude to the course were influenced in a positive direction.

Keywords: Project-Based Learning, Sciences Course, Mild Mental Retardation, Academic Achievement, Attitude



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Gelişimsel gerilik, yaşamın erken dönemlerinde ortaya çıkan, bireyin büyümesi ve yaşamı için gereken becerileri edinmesinde hayatı boyunca sürececek etkileri olan bir durumdur. Gelişimsel geriliklerden biri olan zihinsel yetersizlik, bireyin zihinsel işlevler ile kavramsal, sosyal ve pratik uyum becerilerinde anlamlı sınırlılıklar ve yetersizlikler görülmesi durumudur (Fidan Kurtdeve ve Akyol, 2011). Zihinsel yetersizliği olan bireyler, engelden etkilenme derecesine bağlı olarak kendi içerisinde eğitilebilir - öğretilebilir, ileri ve çok ileri derecede zihin engelli bireyler olmak üzere üç grupta sınıflandırılır (Özsoy, Özyürek ve Eripek, 1997). Hafif düzeyde zihinsel engelli bireylerin eğitimlerini destek özel eğitim hizmetleri alması koşulu ile genel eğitim okullarında akranlarıyla birlikte sürdürmeleri olarak kabul edilen kaynaştırma yaklaşımı, son otuz yıldır yaygın olarak benimsenmekte, bunun sonucu olarak da birçok ülkede engelli öğrenciler engelli olmayan akranları ile birlikte, genel eğitim okullarında eğitim görmektedirler (Sucuoğlu ve Özokçu, 2005). Ancak bu bireylerin eğitim süreci yalnızca normal sınıf ortamına yerleştirilmesini içeren bir süreç değildir. Aynı zamanda bu öğrencilerin gelişim düzeyini en üst seviyeye çıkarabilmek amacıyla eğitim-öğretim ortam ve programını düzenleme ve bu süreçte bireye ihtiyacı olan destek ve düzenleme hizmetlerini sağlama uygulamalarını da içermektedir. Darıca'ya (1992) göre kaynaştırma, hem normal hem de özel eğitim alanındaki uzman kişilerin sorumlulukları ve denetimleri altında geliştirilen, düzenli ve sistemli organizasyonlar aracılığı ile normal ve engelli çocukların aynı eğitim olanaklarından eşit olarak faydalanabilmelerini amaçlayan bir eğitim modelidir. Batu, Kırcaali-İftar ve Yıldız (2004), gerekli eğitsel kaynaklar, destek özel eğitim hizmetleri ve donanım sağlandığında kaynaştırmanın çok daha başarılı bir biçimde gerçekleştirilebileceği sonucuna ulaşmışlardır. Bu bireylere uygun ortamlarda uygun seviyede verilecek eğitim, onların gelişim düzeylerine katkı sağlayacaktır.

Son yıllarda hafif düzeyde zihinsel engele sahip öğrencilerin eğitiminde fen eğitiminin önemli bir yere sahip olduğu düşünülmekte ve bu kapsamda yoğun çalışmalar yapılmaktadır (Kocadağ, 2009; Cawley, 1994; Mastropieri and Scruggs, 1994; Patton, 1993; 1995). Fen eğitimi bu öğrencilerin düşünme ve problem çözme gibi yetilerinin geliştirilmesinde çok büyük avantajlara sahiptir (Woodward, 1994). Özellikle temel beceri gerektiren işlerin nasıl yapılması konularının öğretilmesi veya geri dönütlerin alınmasında önemli bir yere sahiptir. Amerika'daki bu konuyla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında literatürde birçok yöntem ve tekniklerin kullanıldığı çalışmalara rastlamak mümkündür. Ancak hafif düzeyde zihinsel engelli öğrenciler için fen eğitiminde hangi yöntem, yaklaşım veya öğretim programı uygulamak en uygundur (Scruggs, Mastropieri, and Bonn, 2008).

Çoğu zaman uygulamaya dayalı veya sorgulama temelli yaklaşımların uygulandığı fen dersleri birçok öğrenci için tercih edilen bir alan olarak görülmektedir (Bennington 2004). Bu olgu özellikle hafif düzeyde zihinsel engelli öğrenciler için bir gerçektir (Melber 2004). Yine yapılan çalışmalarda hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin öğretmenleri tarafından sorgulanmadıkları veya değerlendirmeye alınmadıklarında kendilerini daha özgür ve güvende hissettiklerini belirtmişlerdir (Maroney ve diğerleri, 2003). Ancak basit uygulamaları yaptırmak bu öğrencilerde istedik davranışların veya bilgilerin edindirilmesinde etkili değildir (Melberand Brown, 2010). Bu öğrenciler için herhangi bir çalışma gerçekleştirilecekse duyuşsal seviyeleri ve benlikleri dikkate alınmalı, öğrencilerin aktif ve anlamlı katılımlarını gerçekleştirebilmek için gerekli hedefler ortaya konmalıdır (Bigge, Best, and Heller 2001). Bu bağlamda uygulamaları ve sorgulayıcı özellikleri içinde barındıran yine belirli işlem süreçleri ve basamakları olan proje tabanlı öğrenme



yaklaşımı (PTÖY) literatürde bu öğrenciler için önerilen öğrenme yaklaşımlarına en uygun olanıdır. PTÖY'nin kökleri XX. yüzyılın başlarındaki "ilerlemecilik" görüşüne dayanmaktadır. John Dewey'in yeniden yapılanma, Klipatrick'in proje yöntemi, Bruner'in buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı ve Thelen'in grup araştırması modelleri, PTÖY'nin oluşumundaki temel taşlar olarak görülebilir (Korkmaz ve Kaptan, 2001). Klipatrick, proje tekniğini kullanan ve savunan kişi olarak tanınır. Erdem ve Akkoyunlu (2002), PTÖ yaklaşımının günümüzde eğitim sistemlerinin alması gereken biçimi göstermek için özenle seçilmiş üç kavramdan oluştuğunu belirtmektedirler. Bu kavramlardan biri dikkati öğretenden uzaklaştırarak öğrenene geçen "öğrenme" kavramıdır. Bir diğeri "proje" kavramıdır ve öğrenmenin projelendirilmesi yani yönlendirilmesi anlayışına işaret etmekte; tekil öğrenmeden çok, belli bir amaca dönük ilişkisel öğrenmeyi vurgulamaktadır (Ayan, 2012).

Proje, daha fazla bilgi edinilmek istenen bir konu hakkında derinlemesine araştırma yapmak, düşünmek, hayal etmek, kurgulamak ve sonuçta bir ürün ortaya koymaktır. Yaklaşımın projeyi temel almasının nedeni, asıl hedefin proje üreterek bir ödevi yerine getirme çabası yerine, bu projenin süreç boyutunun önemini vurgulamasıdır. Bu nedenle "proje tabanlı" ifadesi kullanılmıştır. Proje tabanlı öğrenme, öğrencinin, öğrenme öğretme sürecinde pasif bir alıcı konumundan, araştıran, inceleyen, bilgiye ulaşan ve elde ettiği bilgileri kullanarak anlamlı bütünler haline getirip bu bilgilerle problem çözmesini amaçlayan bir öğrenme modelidir (Özdener ve Özçoban 2004). Proje bireysel bir öğrenme tekniğidir. Öğrenciler bu yöntemle grupla halinde inceleme ödevleri yaparlar. Her öğrenci konunun tamamını ya da konun belli bir yönünü derinlemesine araştırma yaparak inceler.

Öğrenciler kendi aralarında iş bölümü yaparlar. Araştırdıkları konu ile ilgili belge ve kaynakları toplarlar. Gerekiyorsa bu bilgileri ispatlayacak deneyler yapılabilir. Fen bilimleri dersinde; sınıfımızın ve okulumuzun temel tutulmasını sağlamak, okul bahçesini ağaçlandırmak, basit ders araçları, alet ve makineler yapmak, basit bir ampulün yapılması, iletken ve yalıtkan maddelerin elektrik devrelerinde denenmesi ile ilgili çeşitli devrelerin hazırlanması gibi konular proje olarak verilebilir. Dönem sonunda öğrenciler arasında proje yarışmaları düzenlenerek öğrenciler arasında bilimsel yöntem süreci becerilerinin kazandırılmasında aralarında tatlı bir rekabet ortamı oluşturulur (Kaptan, 1999).

Seçilen projelerin öğrencilerin ilgi duyacakları konular olmasına özen gösterilmelidir. Projeler öğrenciler için eğlenceli ve heyecan verici olması için öğretmenler tarafından çok dikkatli bir biçimde planlanmalıdır. Planlanan projelerin çok karmaşık bir yapı halinde olamaması gerekmektedir. Aksi takdirde karmaşık projeler tamamlanamayabilir ve öğrencilerin konuya olan ilgisinin azalmasına neden olur. Öğretmenlerin proje seçimlerinde rehber olmalıdır (Kaptan, 1999). Fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonu; fen bilimlerinin teknoloji toplumu-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesi olarak tanımlanmıştır (MEB, 2013). Bu bağlamda fen bilimleri dersi öğretim programı öğretmen ve öğrenciler için proje hazırlamada rehberlik yapabilecek zengin bir içeriğe sahiptir. PTÖY temel alınarak planlanmış bir dersin; öğrencilerin yaratıcılığını, öğrenme becerilerini, kendilerine olan güven duygularını geliştireceği düşünülmektedir. Bu çalışma ile üçüncü sınıf, Fen bilimleri dersi, "İnsan ve çevre ilişkisi" konusuna yönelik PTÖY baz alınarak gerçekleştirilen öğretim sürecinin hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin akademik başarılarında ve derse yönelik tutumlarında ne derece etkili olduğu araştırılmıştır:



- Fen bilimleri dersi insan ve çevre ilişkisi konusunda PTÖY'nin hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin akademik başarısına etkisi nedir?
- Fen bilimleri dersi insan ve çevre ilişkisi konusunda PTÖY'nin hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin tutumlarına yönelik etkisi nedir?

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bu çalışma hafif düzeyde zihinsel engele sahip ilkökul 4. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin fen bilimleri dersinde uygulanan PTÖY'nin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Alanyazın incelendiğinde fen bilimleri dersinde PTÖY kullanılarak hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin başarıları veya tutumunun ölçüldüğü bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda BEP planı doğrultusunda fen bilimleri derslerinde PTÖY'nin bu öğrencilere nasıl uygulanabileceğini göstermesi bakımından önemlidir. Yine PTÖY kullanılarak gerek fen bilimleri dersinde gerekse diğer derslerde hafif düzeyde zihinsel engele sahip öğrencilerin akademik başarılarını ve tutumlarına etkisini araştırmada yol gösterici olacaktır. Bu çalışma farklı öğrenme yöntemlerinin farklı derslerde bu öğrencilerin gelişim seviyelerini artırmada etkili olup olmadığını araştırma konusunda da ışık tutucu olması beklenilmektedir.

3. YÖNTEM (METHODOLOGY)

3.1. Araştırma Deseni (Research Design)

Bu araştırmada, fen bilimleri dersinde PTÖY'nin ilkökul 4.sınıfta öğrenim görmekte olan hafif düzeyde zihinsel engele sahip öğrencilerin akademik başarıları ve tutumlarına etkisini ortaya koymak amacıyla deneme öncesi modellerden tek grup ön test son test deseni kullanılmıştır. Bu modelde seçkisizlik ve eşleştirme yoktur. Modelin simgesel görünümü aşağıdaki gibidir (Büyüköztürk vd., 2008):

Grup	Ön Test	İşlem	Son Test
G	O1	X	O2

G, işlem yapılan grubu; O1, deney grubundan alınan ön ölçümü; X, deneysel işlemi; O2 ise deney grubundan alınan son ölçümü göstermektedir (Büyüköztürk vd., 2008).

3.2. Çalışma Grubu (Study Group)

Araştırma Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Eğitim Fakültesi Pupa Öğrenci Entegrasyon Birimi'nde eğitime katılan hafif düzeyde zihinsel engele sahip 8 öğrenciden oluşmuştur. Araştırmacı Karaman ili merkez ilkokullarında öğrenim gören öğrencilerin listesini Karaman Rehberlik Araştırma Merkezi (R.A.M.)'nden talep etmiştir. Çalışmaya listede yer alan öğrenciler raporları doğrultusunda, okullarında görüşme yapılarak ve veli izinleri alınarak seçilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları (Data Collection Instruments)

Araştırmada 3 adet veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlardan biri araştırmacı tarafından geliştirilen "Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi", ikincisi Kenar ve Balcı (2012) tarafından geliştirilen "Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği" ve üçüncüsü yine araştırmacı tarafından geliştirilen "Kavram Kazanım Görüşme Formu" dur.

3.3.1. Fen Bilimleri Dersi Başarı Testinin Geliştirilmesi (Science Course Development An Achievement Test)

Araştırmada İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersi insan ve çevre ilişkisi konusu ile ilgili başarı testi hazırlanmış ve deneysel olarak uygulanmıştır. Öğretim programında yer alan kazanım ve alt kazanımlar doğrultusunda başarı testi geliştirilmiştir. Hazırlanan başarı testi ölçme alanında uzman 2 akademisyen ve 2 uzman fen bilimleri öğretmeni tarafından değerlendirilmiştir. Sorular hazırlanırken Bloom taksonomisi dikkate alınmıştır. Soruların dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. İnsan ve çevre ilişkisi başarı testi soru belirtke tablosu
(Table 1. Human and environment relations achievement test questions indicator chart)

Kazanımlar	Bloom Taksonomisine Göre Kazanımların Dağılımı					
	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
1.İnsan ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimin önemini kavrar.	1.14. 15.	5.			16.20.	
2.Çevre kirliliğinin nasıl önlenebileceğini tartışır.		2. 9.		7. 19.		6.
3.Çevre kirliliğini önlemek için yakın çevresini temiz tutar.		3.	4.17.	12.		
4.Çevreyi korumak ve güzelleştirmek için bir proje tasarlar.		10.		11.	18.	8.13.

İlk etapta 20 soru olarak hazırlanan test 22 öğrenciye pilot uygulanmış, ardından madde güvenilirliği ve geçerliği test edilmiş olup SPSS 16 paket programı yardımıyla iç tutarlılığı hesaplanmış; madde ayırt etme gücü 0.30'un altında olan 19. soru testten çıkarılmış ve test 19 soruya indirilmiştir. Testin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,77 iken testin madde güçlük indeksi 0.58, madde ayırt ediciliği ise 0.48 olarak bulunmuştur. Madde analizi ile ilgili veriler Tablo 2'de verilmiştir. Bir maddenin güçlük düzeyinin 0.30 ile 0.80 arasında olması, yani testi yapanların %30-80'i tarafından doğru cevaplandırılması gerekmektedir (Tan, 2006). Maddelerin ayırt edicilik indeksi 0.40 ve daha büyük ise madde çok iyi, 0.30-0.39 arasında ise madde oldukça iyi, 0.20-0.29 arasında ise madde zorunlu hallerde kullanılabilir, ancak düzeltme ve geliştirilmesi gerekir, 0.19 ve daha küçük ise, madde çok zayıftır, eğer düzeltmelerle geliştirilemiyorsa testten çıkarılmalıdır (Turgut, 1992; Tekin, 2000). Ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlık katsayısının 0.70'in üzerinde olması da güvenilir olduğunu göstermektedir (Field, 2005).

Tablo 2. Pilot uygulama ile alt ve üst gruptaki öğrencilerin doğru cevap sayısına göre madde analizi
(Table 2. Item analysis by the number of correct answers of students in lower and upper with pilot application)

Soru	Dü	Da	P	D	Soru	Dü	Da	P	D
1	5	3	0,8	0,4	11	4	1	0,5	0,6
2	5	4	0,9	0,2	12	4	1	0,5	0,6
3	5	2	0,7	0,4	13	3	1	0,4	0,4
4	5	3	0,8	0,8	14	4	1	0,5	0,6
5	4	0	0,4	0,6	15	2	0	0,2	0,4
6	4	1	0,5	0,6	16	5	1	0,6	0,8
7	4	2	0,6	0,4	17	5	3	0,9	0,2
8	5	1	0,6	0,8	18	4	2	0,6	0,4
9	5	3	0,8	0,4	19	1	1	0,2	0
10	2	1	0,3	0,2	20	5	1	0,6	0,8

Dü: Üst Grup, Da: Alt1 Grup, p: Madde Güçlüğü, d: Ayırt Edicilik

Tablo 2 incelendiğinde ayırt edicilik indeksi 0,40 ve büyük olan 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18 ve 20 numaralı 15 maddenin çok iyi madde özelliğinde olduğu görülmektedir. Bu maddelerde herhangi bir değişiklik yapılmadan testte kullanılmıştır. Ayırt edicilik indeksi 0,20 ile 0,29 arasında olan 2., 10. ve 17. maddelerdeki soru cümleleri daha anlaşılır hale getirildikten sonra teste alınmıştır. Ayırt ediciliği 0,19 ve daha küçük olan 19. madde ise testten çıkarılmıştır.

3.3.2. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (Science Course Attitude Scale)

Araştırmada öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla öntest ve sontest olarak tutum ölçeği uygulanmıştır. Kenar ve Balcı (2012)'nin 'Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme: İlköğretim 4 ve 5. Sınıf Örneği' adlı çalışmalarında geliştirdikleri 5'li likert tipinde 12 maddeden oluşan ölçek uygulanmıştır. Uygulanan ölçeğin Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri 0.81, Barlett testi anlamlılık değerinin ise 0.00 olduğu tespit edilmiştir. Ölçeğin toplam varyansın %60'ını açıklayan üç faktöre sahip olduğu bulunmuştur. Ölçeğin güvenirlik katsayı (Cronbach alpha) değeri $\alpha=0.83$ olarak elde edilmiştir. Ölçek için gerekli izinler alınmıştır. Ölçek çalışma grubuna araştırma öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Ölçekteki puanlar, 1.00 ile 5.00 arasında olduğundan, puanlar 5'eyaklaştıkça öğrencilerin tutum düzeyleri yüksek, 1.00'e yaklaştıkça ise düşük olduğu kabul edilmiştir. Bir öğrenci tarafından işaretlenen cümlelerin madde puanlarının toplamını işaretlenen cümle sayısına bölerek (Turgut ve Baykul, 1992) elde edilecek olan puan, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumu hakkında araştırmacılara fikir verebilecektir. Dolayısıyla fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeğinden 2.60 puan değerinin altında puan alan bireyler olumsuz tutuma, 2.60 ve üstünde puan alan bireyler ise olumlu tutuma sahip olacaklardır.

3.3.3. Kavram Kazanım Görüşme Formu (Conception Acquisition Interview Form)

Araştırmada insan ve çevre ilişkisi konusu PTÖY ile verildikten sonra kazanılan kavramları belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu oluşturulurken ölçme alanında uzman iki akademisyen ve üç fen bilimleri öğretmenin görüşüne başvurulmuş ve sorulara son şekli verilmiştir. Böylece yapı ve kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Güvenirlik içinse hafif düzeyde zihinsel engele sahip üç öğrenciye pilot uygulama yapılarak sorulara verdikleri yanıtlar



araştırmacı dışında iki öğretim üyesi tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Elde edilen veriler ışığında oluşturulan tema ve alt temalar kapsamında "görüş birliği" ve "görüş ayrılığı" olan konular belirlenmiş; kodlamalar yapılmıştır. Formun 14 sorudan oluşan güvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Güvenirlik= Görüş Birliği/(Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı) yöntemine göre araştırmacılar arasındaki uyuma katsayısı 0.78(11/11+3) bulunmuştur. Bu durum kodlamaların güvenilir olduğunu göstermektedir. Güvenirlik hesaplarının 0.70'in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994).

3.4. Verilerin Analizi (Analysis of The Data)

Verilerin çözümlenmesinde SPSS 16.0 paket programından yararlanılmıştır. Çalışma grubunun PTÖY uygulanmadan önceki akademik başarıları ve tutumları ile PTÖY uygulandıktan sonraki akademik başarıları ve tutumları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirleyebilmek için ilişkili ölçümler için non parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testiyle anlamlılık düzeyine, standart sapma ve ortalamalarına bakılmıştır. Yine uygulama öncesinde ve sonrasında çalışma grubuna uygulanan görüşme formuyla elde edilen veriler ise sıklıkla tercih edilen içerik analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır.

4. BULGULAR (FINDINGS)

4.1. Çalışma Grubunun Fen Bilimleri Dersi Başarı Testi Puanlarına İlişkin Bulgular (Findings Regarding to The Study Group of The Sciences Course Achievement Test Points)

Tablo 3'te PTÖY uygulanan çalışma grubunun öntest ve sontest başarı puanlarına ilişkin ortalama ve standart sapmalarını göstermektedir.

Tablo 3. Çalışma grubunun ön test son test ortalama ve standart sapmaları (Table 3. Pretest posttest average and standart deviation of the study group)

	N	Ortalama	Standart Sapma
Ön Test	8	35.62	10.83
Son Test	8	66.25	18.46

PTÖY ile işlenen ders neticesinde hafif düzeyde zihinsel engele sahip öğrencilerin başarı testi puan ortalamalarında artış olmuştur. PTÖY uygulanan çalışma grubunun ön test son test başarı puanlarına ilişkin wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Çalışma grubu öntest ve sontest başarı puanlarına ilişkin wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Table 4. Wilcoxon signed rank test results regarding pretest and posttest achievement scores of the study group

Ön test	Son test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra		0	.00	.00	-2.52	.01
Pozitif Sıra		8	4.50	36.00		
Eşit		0				

*p<0.05

Çalışma grubunun deneysel işlem sonrasında ön test ve son test puanları arasındaki farkın son test lehine anlamlı olduğu görülmektedir (z=2.52, p<.05).

4.2. Çalışma Grubunun Fen Bilimleri Dersi Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular (Findings Regarding to The Study Group of The Sciences Course Attitude Scale Points)

PTÖY uygulanan çalışma grubunun ön test son test tutum puanlarına ilişkin wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Çalışma grubu PTÖY öncesi ve sonrası tutum puanlarına ilişkin wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları
(Table 5. Wilcoxon signed rank test results regarding PTÖY before and after attitude scores of the study group)

Ön Test-Son Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	2	3.75	7.50	-1.10	.27
Pozitif Sıra	5	4.10	20.50		
Eşit	1				

Tablo 5 çalışmaya katılan öğrencilerinin PTÖY öncesi ve sonrası tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [$z=1.10$, $p>05$]. Ancak fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir.

4.3. Çalışma Grubunun Fen Bilimleri Dersi Kavram Kazanım Görüşme Formuna İlişkin Bulgular (Findings Regarding to The Study Group of The Sciences Course Conception Acquisition Interview Form)

Tablo 6. Kavram kazanım görüşme formu tema ve alt temaları
(Table 6. Theme and sub-themes of the conception acquisition interview form)

Temalar	Kodlar	Frekans	Yüzde
1.Çevre ile İlgili Kavramlar	Çevre	8	100
Alt Tema	Geri Dönüşüm	4	50
1. a. Çöplerin Sınıflandırılması/Ayrıştırılması	Pil Kutusu	1	12,5
	Çöp Kutusu	1	12,5
2. Çevre Kirliliğine Neden Olan En Önemli Faktör	Duman	1	12,5
	Çöp	1	12,5
	İnsan	5	62,5
Alt Tema	Çöpler	3	37,5
2. a. Su Kirliliğine Neden Olan Maddeler	Plastik	1	12,5
	Atık Su	4	50
2. b. Hava Kirliliğine Neden Olan Maddeler	Duman	6	75
	Fabrika Bacaları	2	25
	Plastik	4	50
2. c. Toprak Kirliliğine Neden Olan Maddeler	Pil	1	12,5
	Gübre	1	12,5
	Deterjan	1	12,5
	Çöpler	1	12,5
3. Çevrenin Korunması İçin Yapılması Gerekenler	Çöpü Çöpe Atmak	7	87,5
	Poster Hazırlamak	1	12,5
4. Çevre Kirliliğinin İnsan Üzerindeki Etkileri	Solunum Yetmezliği	4	50
	Öksürük	2	25
	Sağlığı Bozar	2	25
5. Çevrede Kalıcı Kirliliğinin Nedenleri	Plastik	5	62,5
	Kağıt	1	12,5
	Duman	1	12,5
	Çöp	1	12,5

Araştırmaya katılan öğrencilerin ilkokul 4. sınıf fen bilimleri dersi insan ve çevre ilişkisi konusunda öğretim programı kapsamında hedeflenen kazanımları ne ölçüde edindiklerini ölçmek amacıyla hazırlanan sorulara verdikleri cevaplarla oluşturulan temalar kapsamında içerik analizi yapılarak kodlanmış ve ortaya çıkan temalar, kodlar, kodların frekans ve yüzde dağılımları Tablo 6'da sunulmuştur.

Kavram kazanım görüşme formuna verilen cevaplar insan ve çevre ilişkisi konusunda uygulanan başarı testinde ölçmek istenen bilgilerin ne kadarını edindiklerini ortaya koymuştur. Görüşme formu 5 ana ve 4 alt temadan oluşmuştur. *Çevre kirliliğine neden olan en önemli faktörün ne olduğuna* yönelik soruya katılımcılardan 5'i (%62,5) 'insan olduğunu çünkü yediklerini her yere atıyor, çöpleri yere atıyor, çevreyi yakıyor, her yeri kirletiyor, yediklerini çevreye bırakıyor' gibi nedenlerle açıklamışlardır. *Su kirliliğine neden olan maddelerin ne olduğu* sorusuna katılımcılardan 3'ü (%37,5) 'çöp' olduğunu nedenini ise 'çünkü pis olurlar, rüzgar suya uçurur çöpler, denize zarar verir' gibi gerekçelerle açıklarken 1 katılımcı (%12,5) 'plastik' olduğunu 4 katılımcı (%50) ise *suyu kirleten maddelerin 'atık sular'* olduğunu nedenini ise 'çünkü siyah ve zehirlidir, sudaki canlıları öldürür, kötü kokutur, öldürür' gibi nedenlerle açıklamışlardır.

Hava kirliliğine neden olan maddelerin ne olduğuna katılımcılardan 6'sı (%75) 'duman' olduğunu 2'si (%25) ise 'fabrika bacaları' olduğunu söylemiştir. Nedenlerini ise 'çünkü kirlidir ve siyahtır' şeklinde açıklamışlardır.

Alt tema olarak *toprak kirliliğine neden olan maddeler nelerdir* sorusuna katılımcılardan 4'ü (%50) 'plastik' olduğunu gerekçesini ise 'canlıları öldürür ve çürümez, gitmez' şeklinde açıklarken 1 kişi (%12,5) 'pil', 1 kişi (%12,5) 'gübre' olduğunu 'çünkü gübrenin öldürücü' olduğu gerekçesini öne sürmüştür. Yine 1 kişi (%12,5) 'deterjan' darken 1 kişi ise 'çöp' olduğunu ve 'çöp yerleri kirletir' diyerek gerekçesini açıklamıştır.

Çevrenin korunması için yapılması gerekenlerin ne olduğuna yönelik soruza katılımcılardan 7'si (%87,5) 'çöprü çöpe atmak' olduğunu söylerken 1'i (%12,5) 'poster hazırlamak' olduğunu söylemiştir.

Çevre kirliliğinin insan üzerindeki etkilerinin neler olabileceğine yönelik yöneltilen soruya katılımcılardan 4'ü (%50) 'solunum yetmezliği' derken, 2'si (%25) 'öksürük' olduğunu 2'si (%25) de 'sağlığı bozacağını' söylemiştir.

Çevrede kalıcı kirliliğinin nedenlerinin ne olduğu sorusuna katılımcılardan 5'i (%62,5) 'plastik' olduğunu 'çünkü çürümeyeceğini' söylemiştir. 1 katılımcı (%12,5) 'kağıt' olduğunu 'çünkü yok olmayacağını' gerekçe göstermiştir. 1 katılımcı (%12,5) 'duman' olduğunu 1 katılımcı da 'çöp' olduğunu söylemiştir.

Görüşme yoluyla elde edilen bulgulara göre, PTÖY ile işlenen insan ve çevre ilişkisi konusunda yer alan kazanımların büyük çoğunluğu katılımcılar tarafından edinilmiştir.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER (DISCUSSION, CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Alanyazında uygulamalı fen eğitiminin hafif düzeyde zihinsel engele sahip öğrencilere pozitif etkisi olduğunu rapor edildiği birçok çalışma yer almaktadır (Bay, Staver, Bryan ve Hale, 1992; Dalton, Morocco ve Tivnan, 1997; McCarthy, 2005). Yine Amerika'da önde gelen bilim kuruluşları uygulamalı fen öğreniminin öğrencilerde kalıcı öğrenmelere neden olduğunu onaylamakta olup öğrenme çıktılarının seviyelerinin üzerine ulaşabildiğini söylemektedir (Rutherford ve Ahlgren, 1990).



- **Fen Bilimleri Dersinde PTÖY'nin Hafif Düzeyde Zihinsel Engelli Öğrencilerin Akademik Başarılarına Olan Etkisine İlişkin Sonuçlar (Results of Effects of the Project-Based Learning Approaches on Academic Achievement of Students Studying at Primary School with Mild Mental Retardation in Sciences Course)**

Çalışmada hafif düzeyde zihinsel engele sahip öğrencilerle fen bilimleri dersinde gerçekleştirilen PTÖY, merkezinde uygulamaları ve etkinlikleri içermesinden dolayı çıktıkları pozitif yönde olmuştur. Alanyazında hafif düzeyde zihinsel engele sahip öğrencilere (kaynaştırma) yönelik fen derslerinde uygulamaya dayanan, PTÖY dışında farklı öğretim yöntemleri kullanılarak akademik başarılarını veya davranış değişikliklerini ölçen çalışmalar yer almaktadır. Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan bazı konuların interaktif uygulamaları ile öğrencilere kazandırılması etkili olabilir. Tezcan'ın 2012'de yaptığı tez çalışmasında, bilişim teknolojileri kullanılarak hafif düzeyde zihinsel engeli olan öğrencilere, günlük hayatlarını kolaylaştırabilecek ve sorunları daha rahat çözmelerine yardımcı olabilecek fen ve matematik bilgilerinin, etkili ve kalıcı bir biçimde öğrenmelerini sağlamak istemiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin akademik başarılarını ve öğrenmelerindeki kalıcılığını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Temelinde uygulama olan farklı öğretim yöntemleri hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı çalışmamızın sonuçlarını da destekler niteliktedir. Gerek akademik başarı ve gerekse tutumlarındaki artışlar alanyazındaki çalışmalarla örtüşmektedir. Yine Kocadağ (2009), interaktif eğitim uygulamalarının öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkisinin olduğunu ortaya koymuştur.

Arpcık (2014), çalışmasında tasarım tabanlı öğrenme yöntemini kullanarak zihinsel engelli öğrencilere yönelik geliştirilen materyallerin içerik açısından öğretilecek kavrama odaklanılabilmesi için sade bir şekilde tasarlanması gerektiği, akıllı tahta kullanımının öğretim materyali olarak kullanmada avantaj olduğu ancak kullanımının öğretmen kontrolünde olması gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Fen derslerinde uygulamaya dayalı çalışmalarda öğrencilerin etkinliklerde en iyi bırakılmasının başarıyı kontrolü düşüreceği ifade edilmektedir. Çalışmada proje çalışmaları sürerken öğrenciler için yapabilecekleri ve yapmalarını gerekenler ifade edilmiş böylece kontrollü olarak çalışmalar sürdürülmüştür. Mastropieri ve Scruggs (1995) ve Patton (1995) bu öğrenciler için uygulamaya dayalı çalışmalarda konu seçerken dikkat edilmesi gerektiğini, konunun başarı ile bağlantılı olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmamızda bu husus dikkate alınarak 4. sınıf fen bilimleri dersinin insan ve çevre ilişkisi konusu tercih edilmiş ve başarı yakalanmıştır. Gürgür (2005) te yaptığı çalışmada kaynaştırma uygulamasının yapıldığı sınıfta işbirliği ile öğretim yaklaşımını incelemiş çalışma sonucunda özel gereksinimli öğrencilerin başarılarının arttığını ayrıca bu öğrencilerin dersleri dinlemeleri, etkinliklere katılmaları, arkadaşlarıyla ve öğretmenlerle etkili iletişim kurmalarında da gelişmeler gösterdikleri sonucunu elde etmiştir. İşbirlikli öğrenmeyi de içine alan PTÖY, bu öğrenciler için eğitim ve öğretimde kullanılabilir bir yöntem olabileceğini göstermektedir. PTÖY ile elde ettiğimiz akademik başarı ve tutumlardaki pozitif ilerleme çalışmamızda kullanılan yöntemin doğru olduğunu göstermektedir.

- **Fen Bilimleri Dersinde PTÖY'nin Hafif Düzeyde Zihinsel Engelli Öğrencilerin Tutumlarına Olan Etkisine İlişkin Sonuçlar (Results of Effects of the Project-Based Learning Approaches on Attitude of Students Studying at Primary School with Mild Mental Retardation in Sciences Course)**

Çalışmanın sonucunda fen bilimleri dersinde uygulanan PTÖY'nin, hafif düzeyde zihinsel engele sahip öğrencilerin tutumlarını pozitif



yönde etkilediği söylenebilir. Köse Biber (2009) web destekli öğretim yöntemi ile sağlanan özel eğitim desteği, öğrencilerin akademik başarılarını ve performans düzeylerini arttırdığını, bilgisayara ve fene yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini söylemiştir. Bu sonuç çalışmamızda kaynaştırma öğrencileri için uyguladığımız PTÖY ile öğrencilerde artan akademik başarı ve tutum sonuçlarını destekler niteliktedir. Yine İlik (2009) da hafif düzeyde zihinsel engelle sahip öğrencilere yönelik fen bilimleri dersinde kavramların kazandırılmasında doğrudan öğretim yöntemini kullanmıştır. Çalışmasında fen bilimleri dersinde güneş sistemi konusunu tercih etmiş ve tüm denekler için doğrudan öğretimin etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Günlük hayatla bağlantılı, sınırları belirlenmiş ve tanımlanmış bir konunun öğretimi başarıyı doğrudan ilgilendirdiği düşünülürse çalışmamızda insan ve çevre ilişkisi konusunun doğru bir tercih olduğunu ispat etmektedir.

Çalışmanın sonucunda elde edilen başarı ve tutum puanlarını yükseltmek için öğretim sürecinde pekiçtirenlerden faydalanılabilir. Çalışmada kullanılan PTÖY yerine işbirlikli öğrenme, tam öğrenme gibi farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak daha iyi sonuçların elde edilmesi mümkün olabilir. Yine çalışmada kullanılan insan ve çevre ilişkisi konusu yerine farklı konularda da çalışmalar yapılabilir. Benzer şekilde PTÖY matematik, hayat bilgisi veya Türkçe gibi derslerde de denenebilir. Yine hafif düzeyde zihinsel engelli öğrenciler için PTÖY uygulaması farklı engel gruplarında ilgili derste akademik başarıyı ve tutumu etkileyip etkilemediği ölçülebilir.

NOT (NOTICE)

Bu çalışma Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi 03-AP-14 No'lu bilimsel araştırma projesinin sonuçlarına göre uyarlanmıştır.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Arpacık, Ö., (2014). Zihinsel engelli öğrencilere yönelik çoklu ortam materyallerinin geliştirme süreci ve kullanımının öğretmenlere ve öğrencilere etkisi, Yayınlanmış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ayan, M., (2012). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersi Akademik Başarı Düzeyine Etkisi. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi. 10(1), 167-183.
- Batu, S., Kırcaali-İftar, G. ve Uzuner, Y., (2004). Özel Gereksinimli Öğrencilerin Kaynaştırıldığı Bir Kız Meslek Lisesindeki Öğretmenlerin Kaynaştırmaya İlişkin Görüş ve Önerileri, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 5(2), 33-50.
- Bay, M., Staver, J., Bryan, T., and Hale, J., (1992). Science in struction for the mildly handicapped: Direct instruction versus discovery teaching. Journal of Research in Science Teaching, 29, 555-570.
- Bennington, A., (2004). Science and pre-school children with special educational needs: spectrs of home-based teaching sessions. British Journal of Special Education, 31(4):191-98.
- Biber Köse, S., (2009). Web Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Kaynaştırma Eğitimindeki İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Performans Düzeyi ve Akademik Başarılarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Bigge, J.L., Best, S.J., and Heller, K.W., (2001). Teaching individuals with physical, health, or multiple disabilities. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Merrill PrenticeHall.



- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F., (2008). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cawley, J.F., (1994). Science for students with disabilities. Remedial and Special Education, 15, 67-71.
- Dalton, B., Morocco, C.C., Tivnan, T., and Mead, P.L.R., (1997). Supported inquiry science: Teaching for conceptual change in urban and suburban classrooms. Journal of Learning Disabilities, 30, 670-684.
- Darıca, N., (1992). Özürlü Çocukların Eğitiminde Entegrasyonun Önemi. I. Ulusal Özel Eğitim Kongresi. İstanbul: Ya-PA Yayınları. 183-185.
- Erdem, M. ve Akkoyunlu, B., (2002). İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileri İle Yürütülen Ekiple Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Bir Çalışma. İlköğretim On-line Dergi, (1), 2-11.
- Fidan Kurtde, N. ve Akyol, H., (2011). Hafif Düzeyde Zihinsel Öğrenme Güçlüğü Olan Bir Öğrencinin Okuma ve Anlama Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Nitel Bir Çalışma. Kurumsal Eğitim, 4(2), 16-29.
- Field, A., (2005). Discovering statistics using spss (Second Edition). Thousands Oak, CA: SAGE Publications Inc.
- Gürgür, H., (2005). Kaynaştırma Uygulamasının Yapıldığı İlköğretim Sınıfında İşbirliği İle Öğretim Yaklaşımının İncelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- İlik, Ş.Ş., (2009). Hafif Düzeyde Öğrenme Güçlüğüne Sahip Öğrencilerde Doğrudan Öğretim Yönteminin Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Kavramların Öğretiminde Etkililiğinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Konya.
- Kaptan, S., (1999). Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri. Bilim Yayınları. Ankara.
- Kenar, İ. ve Balcı, M., (2012). Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme: İlköğretim 4 ve 5. Sınıf Örneği. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:34, Aralık 2012.
- Kocadağ, T., (2009). İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde İnteraktif Eğitim Yazılımları Kullanımının Kaynaştırma Öğrencilerinin Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Korkmaz H. ve Kaptan, F., (2001). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20, 193-200.
- Mastropieri, M.A. and Scruggs, T.E., (1994). Text-based vs. activities-oriented science curriculum: Implications for students with disabilities. Remedial and Special Education, 15, 72-85.
- McCarthy, C.B., (2005). Effects of thematic-based, hands-on science teaching versus a textbook approach for students with disabilities. Journal of Research in Science Teaching, 42, 245-263.
- MEB, (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: MEB Yayınevi.
- Melber, L.M., (2004). Inquiry for everyone: Authentic science experiences for students with special needs. Teaching Exceptional Children Plus, 1(2).



- Melber, L.M. and Brown, K.D., (2010). Not Like a Regular Science Class": Informal Science Education for Students with Disabilities. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, IssuesandIdeas*, 82(1), 35-39.
- Miles, B.M. and Huberman, M.A., (1994). *Qualitative data analysis* (2th Ed.). Sage Publications.
- Özdener, N. ve Özçoban, T., (2004). Bilgisayar Eğitiminde Çoklu Zeka Kuramına Göre Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(1), 147-170.
- Özsoy, Y., Özyürek, M. ve Eripek, S., (1997). *Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar*. Ankara: Karatepe Yayınları.
- Patton, J.R., (1993). Individualizing for science and social studies. In J. Wood (Ed.), *Mainstreaming: A practical approach for teachers*(2nd ed., pp. 366-413). Columbus, OH: Merrill.
- Patton, J.R., 1995. Teaching science to students with special needs. *Teaching Exceptional Children*, 27(4), 4-6.
- Rutherford, F.J. and Ahlgren, A., (1990). *Science For All Americans*. New York: Oxford University Press.
- Scruggs, T.E. and Mastropieri, M.A., (1995). Science and mental retardation: An analysis of curriculum features and learner characteristics. *Science Education*, 79, 251-271.
- Scruggs, T.E., Mastropieri, M.A. and Bonn, R., (2008). Science Education for Students With Disabilities: a Review of Recent Research. *Studies in Science Education*, 32:1, 21-44.
- Sucuoğlu, B. ve Özokuçu, O., (2005). Kaynaştırma Öğrencilerinin Sosyal Becerilerinin Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi* 2005, 6(1), 41-57
- Tekin, H., (2000). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.
- Tezcan, C., (2012). Zihinsel Engelli Çocuklara Web Destekli Uzaktan Eğitim Sistemi Kurulması: Matematik ve Fen Bilgisi Dersleri Uygulaması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Edirne.
- Turgut, M.F., (1992). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Saydam Matbaacılık.
- Turgut, F. ve Baykul, Y., (1992). *Ölçekleme Teknikleri*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Woodward, J., (1994). The role of models in secondary science instruction. *Remedial and Special Education*, 15, 94-104.