

Zihinsel Yetersizliğe Sahip Öğrenciler İçin Fen Eğitimi

Pelin METE (*)

Cüneyt ÇAPRAZ (**)

Ali YILDIRIM (***)

Öz: Bu derleme çalışmasında zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere yönelik olarak gerçekleştirilmiş olan fen eğitiminin durumu incelenmiştir. Temel olarak zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin yeterli fen eğitimi almadığı ve bu öğrencilere yönelik olarak fen konu ve kavramlarının öğretimi ile ilgili çok az çalışmanın olduğu yapılan alan yazın incelemesinden ortaya çıkmaktadır. Çalışma ile ayrıca bu alandaki eksikliklere ve sorunlara vurgu yapılarak alanda çalışacak araştırmacılarda farkındalık oluşturmak istenmektedir. Genelde yetersizliği bulunan öğrenciler özelde ise zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin eğitimi için geliştirilecek uygun materyal, öğretim yöntem ve teknikler ile birlikte seviyelerine uygun düzeyde fen eğitimi alabilecekleri fikri savunulmuştur. Bu alanda yapılacak atılımlarla birlikte zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin öğrenme potansiyellerinin en üst düzeye çıkarılıp, onlar için söz konusu olan engellerin ortadan kaldırılacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Özel eğitim, fen eğitimi, zihinsel yetersiz öğrenciler için fen eğitimi

Science Education for Intellectual Disabled Students

Abstract: This study attempts to reviewed the situation of science education being given for students with intellectual disability. Basically the review of the body of literature has showed that students with intellectual disability have not get adequate science education and there have been only few studies about the teaching of science subjects for those students. Besides, it has been desired to raise the awareness of researchers to study in this field by underlining the deficiencies and challenges in this field with this study. It has been argued that in general the students with disabilities and specifically the students with intellectual disability can get science education at appropriate level with the suitable material, teaching methods and techniques to be developed for the education of those students. It has been thought that the learning potential of the students with intellectual disability will be maximized and the obstacles in question will be eliminated.

Keywords: Science education, special education, intellectually disabled students

Makale Geliş Tarihi: 12.12.2016

Makale Kabul Tarihi: 18.03.2017

*) Dr, Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı (e-posta: pelinmete25@gmail.com)

**) Dr, Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı (e-posta: cuneytcapraz07@hotmail.com)

***) Prof. Dr, Muğla Sıtkı Kocaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı (e-posta: aliyildirim@mu.edu.tr)

I. Giriş

Son yıllarda çeşitli yetersizliklere sahip bireylerin ve zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin eğitimiyle ilgili yapılan çalışmalarda diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de bir artış söz konusudur. Bunun gerekçeleri farklı olabilir. Bu gerekçeler arasında ülkelerin ekonomik durumlarında ve sosyal hayatlarındaki gelişmeler, özellikle de karar verici durumdaki insanların farkındalıklarının artması da bulunabilir (Mete, 2016).

Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin sayısı eğitim ortamlarında gün geçtikçe artmaktadır. 20 yıl öncesine kadar yetersizliğe sahip bireyler ile ilgili çalışmalar çok az olmasına rağmen günümüzde eğitim ortamları, öğretim programları, mesleki ve iş olanaklarıyla bu bireylerin hayat standartları artırılmaya çalışılmakta ve bu konudaki eksiklikler tüm dünyaya duyurulmaya çalışılmaktadır. Önceleri yeteri kadar ilgi gösterilmeyen, hatta topluma katkılarının olmayacağı düşünülerek toplumdan soyutlanan, zor işlerde çalıştırılarak yaşamlarını sürdürmeleri istenen yetersizliğe sahip bireyler için toplum ve çevre düzenlemeleri yapılmaya başlanmıştır (Cavkaytar, 2013). Bu yönelim toplumda yetersizliğe sahip bireyler hakkında oluşan önyargıyı silmek ve bu konudaki problemleri tüm dünyaya açıklamak açısından önemlidir (Barnes, 1997; Çitil, 2013; Lerner, Merdell ve Goldenberg, 1987; Perner, 2007; Strickland, 2011).

1996’da Amerika Ulusal Araştırma Merkezinin (National Research Council, NRC) belirttiği ulusal fen standartları da National Science Education Standards (NSES) bu anlamda önemli gelişmelerden biri olarak düşünülebilir. NSES’e göre yaş, cinsiyet, kültürel ya da etnik köken, yetersizlik türü, ilgi ve motivasyona bakılmaksızın fen eğitimi tüm öğrenciler için gereklidir (Knight, Smith, Spooner ve Browder, 2012; Martel, 2009; Melber, 2004). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization’s (UNESCO) Salamanca Bildirisinde her çocuğun eğitim hakkı olduğuna işaret etmiştir (UNESCO, 1994). Aynı zamanda bu bildiri ile herkes için fen eğitiminin gerekli olduğu belirtilmiş ve öğrencilerin fen eğitimine ilgi duymaları ve fen eğitiminin önemini anlamalarını sağlamak amaçlanmıştır. Ayrıca American Association for the Advancement of Science’s (AAAS) tarafından tüm öğrencilerin bilimsel fen okur-yazarı olmaları için bilgi ve becerilerinin ortaya çıkarılması gerektiği önerilmiştir (AAAS, 1993).

3 Aralık 2008 tarihinde yürürlüğe giren, Türkiye’nin de imzaladığı Birleşmiş Milletler Engelli Hakları Sözleşmesi uluslararası düzeyde kabul gören bir belgedir. Bu belge ile özel gereksinimli bireylerin hakları kapsamlı bir şekilde açıklanmış ve koruma altına alınmıştır. Taraf devletler, daha yoğun desteğe ihtiyacı olan özel gereksinimli bireylerin tüm insan hak ve özgürlüklerinden ayrımcılığa uğramaksızın yararlanmaları ile bu hakların güçlendirilmesi ve korunmasında tüm tedbirleri almakla yükümlüdür. Ayrıca fırsat eşitliği temelinde ve ayrımcılık yapılmaksızın yetersizliğe sahip bireylere eğitim hakkı sağlanması için eğitimin her seviyede bu bireyleri de içine alması ve ömür boyu öğrenim imkânı sağlanması noktasında tedbirler almakla yine ilgili devletler yükümlüdür. Bu sözleşmeye göre, yetersizliğe sahip bireyler, yetersizlikleri nedeniyle zorunlu ve parasız ilk ve orta öğretimin dışında tutulamazlar. Bu bireylerin eğitime dâhil

edilebilmeleri için, bireye özgü etkili destekleyici tedbirler alınarak akademik ve sosyal gelişimlerini sağlayacak destekler sağlanmalıdır (Birleşmiş Milletler Engelli Hakları Sözleşmesi, 2008).

Ayrıca bu durumlar kanunlara da yansımış ve böylelikle eğitimdeki yönelimlere dikkat çekilmeye çalışılmıştır. T.C. Anayasasının 42. maddesinde “kimse eğitim ve öğretim hakkından yoksun bırakılamaz”, ifadesiyle ayırım yapılmaksızın bütün vatandaşların eğitilme hakkı olduğu vurgulanmıştır. Buna ek olarak 2005 yılında yürürlüğe giren Özürlüler Kanunu'nun 15. maddesinde “Hiçbir gerekçeyle özürlülerin eğitim alması engellenemez. Özürlü çocuklara, gençlere ve yetişkinlere, özel durumları ve farklılıkları dikkate alınarak, bütünleştirilmiş ortamlarda ve özürlü olmayanlarla eşit eğitim imkânı sağlanır.” ifadesi yer almaktadır (Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği [ÖEHY], 2006). Yine Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Fen Bilgisi Dersi Özel İhtisas Komisyonu 2005 yılında fen bilgisi dersinin adını fen ve teknoloji olarak değiştirmiş ve dersin içeriği yeniden düzenlenmiştir. Komisyon fen ve teknoloji dersinin vizyonunu “bireysel farklılıklar ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetişmesi” olarak belirlemiştir (MEB, 2005). Benzer şekilde 1974'te Amerika'da çıkarılan Engelli Çocukların Eğitimi Yasası ile tüm yetersizliğe sahip bireylerin eğitim hakları savunulmuştur (Mastropieri ve Scruggs, 2015; 2016). Bu bağlamda Feuser (1995; 1998; akt. Terfloth ve Bauersfeld, 2012) “bir çocuk nasıl yaratılmış olursa olsun, dünya hakkındaki önemli olan her şeyi öğrenmeye hakkı vardır” şeklindeki düşüncesini ortaya koymuştur.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında amaç; tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmektir. Fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir. Fen eğitiminin amacı, günlük yaşam ile ilişkili bilgilerin edinilmesini sağlamak, bilimsel gelişmelerden haberdar olan bir topluma oluşturarak, bireysel ve toplumsal gelişmelere katkıda bulunmak (MEB, 2013) olduğuna göre bilgi toplumunda yetersizliği olsun veya olmasın her öğrencinin eğitim-öğretim sürecinde fen dersine ait bilgi, beceri ve tutumları yetersizliği ölçüsünde kazanabileceği düşünülmektedir (Villanueva, Taylor, Therrien ve Hand, 2012).

Zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler anlama, cevaplama, düşünceyi özetleme ve hatırlamada sorun yaşamaktadırlar. Ayrıca bu öğrencilerin konuşma ve dil becerileri sınırlı olduğundan öğrenmeleri zor olabilmektedir. Yetersizliğe sahip çoğu öğrencinin bu türden becerileri kısıtlı olduğundan öğrenmelerinde ve uygulamalarda sınırlılıklar bulunmaktadır (Salend, 1998). Fakat bu durum öğrencilerin yeni şeyler öğrenemeyeceği anlamına gelmemektedir. Zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin, yetersizliğin hangi düzeyinde bulunursa bulunsun, öğrenebileceklerinin sınırlı olmakla birlikte mümkün olduğu düşünülmektedir (Boyle ve Scanlon, 2009).

Zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler için eğitimin amacı, bu bireylerin bağımsız bir şekilde kendi yaşamlarını sürdürmelerini sağlamaktır (Boyle ve Scanlon, 2009). Ayrıca bu öğrencilerin eğitimindeki diğer bir unsur onların günlük hayatta karşılaşılabilecekleri düzeydeki kavramları onlara öğretmektir (Alptekin, 2010; Eripek, 2011). Zihinsel

yetersizliğe sahip öğrencilerin çevrelerindeki cisimlere yeni anlamlar verdiği sürece fen dersini öğrenmeleri daha zevkli hale geleceği düşünülmektedir (İlik, 2009; Kaplan, 1999).

Bu hususlar göz önüne alındığında özel gereksinimli öğrenciler dâhil tüm öğrencilere fen okur-yazarı olma hakkı sağlamak gerektiği açıktır. Ancak fen eğitiminin zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler içinde önemli olduğu sonucuna varılmış olmasına rağmen; bu öğrencilerin çoğunun fen ile ilişkili çok az veya hiç eğitim almadıklarına vurgu yapılmıştır (Courtade, Spooner ve Browder, 2007; Therrien, Taylor, Hosp, Kaldenberg ve Gorsh, 2011). Türkiye nüfusunun yaklaşık 1.9 milyonunun yetersizliğe sahip olduğu ve bu nüfusun % 0.48'ini zihinsel yetersizliğe sahip bireyler oluşturmaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2010). Özel eğitime ihtiyacı olan nüfus içinde önemli yere sahip zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler için (Villanueva vd., 2012) fen eğitimi yapmak önceleri aşılması mümkün olmayan engel olarak düşünülmekteydi. Oysaki zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler için fen eğitimine şuan tüm dünyada yapılabilir gözüyle bakılmaktadır. Öğrencilerin bu engelleri aşmaları için gerekli stratejiler geliştirilmesiyle birlikte iyi bir fen eğitimiyle fen okur-yazarı olmaları sağlanmaya çalışılmalıdır (Knight vd., 2013; Mastropieri, Scruggs, Boon ve Carter, 2001; Mastropieri, Scruggs ve Magnussen, 1999; Melber, 2004). Çapraz (2016) ve Mete (2016) yaptıkları çalışmalarda fen eğitiminin öğrencilerde fen kültürü ve bilgisinin oluşması ve sürdürülmesi, fen eğitimine karşı olumlu tutum geliştirme, fen okuryazarlığının gelişmesi ve öğrencilerin günlük yaşama daha aktif katılabilmelerinin sağlanması açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Spooner, Knight, Browder, Jimenez ve DiBiase (2011) yaptıkları çalışmada; genellikle yetersizliğe sahip öğrencilerin fen öğrenebileceklerini savunmuşlar, bununla beraber müdahaleli yani öğretim içeren araştırmaların yapılması ve yetersizliğe sahip öğrencilerin öğrenme yönünün çok boyutlu incelenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Böylece bu öğrencilerin öğrenmelerinin nasıl ve hangi durumda gerçekleşebileceği ve öğretilecek yolların belirlenmesi konusunda fikir sahibi olunabilir (Knight vd., 2012; Vannest vd., 2009).

Melber (2004) çalışmasında fen eğitimini, zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin eğitiminin bir parçası haline getirmeye çalışan eğitimcilerin, bu alanda temel olarak müfredat programlarındaki eksiklikler ile birlikte genel bilgi eksikliklerinin olduğunu belirtmiştir. Onların genel eğitim müfredatına bağlı olarak eğitim görmeleri mümkün olmadığından bu öğrencilere fen öğretmek için özel eğitim amaçlarıyla bağlantılı öğretim düzenlemelerine ihtiyaç duyulmaktadır (Cawley, Hayden, Cade ve Kroczyński, 2002). Ayrıca öğretmenlerin bu hususta bilgi yönünden eksiklikleri bulunduğu, özel eğitim ve fen ile ilişkili becerilere ve uygulamalara çok az yer verildiğine işaret edilmektedir. Bu noktada yapılması gerekenlerden biri özel eğitim alanında bilgi ve tecrübe yönünden donanımlı fen öğretmenlerinin yetiştirilmesini sağlamaktır. Diğer bir husus ise fen eğitimi ders kitaplarına bağlı olarak yapıldığından bu kitapların yetersizliği bulunan öğrencilerin ihtiyacını karşılaması yönünde düzenlemeler yapmaktır (Villanueva vd., 2012).

Fen okur-yazarı olmak için genellikle öğrencilerin belirli okuma, yazma ve hafıza becerilerinin olması gerektiği düşünülmekte ve bu sebeple fen eğitim programı belirli bir zihinsel kapasiteyi gerektiren özel gereksinimi olmayan öğrencilere göre düzenlenmektedir. Bunun sonucu olarak zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin eğitimi arka planda kalmakta ve uygulanan program yetersizliğe sahip öğrenciler için fayda sağlamamaktadır (Knight vd., 2013). Bu öğrencilerin eğitimi, özel gereksinimi olmayan çocuklardan farklı olduğundan (Reddy, 2004) onlar için gerekli eğitim ortamlarının oluşturulması ve ne öğrenebileceklerinin analizinin doğru yapılması gerekmektedir (Wehmeyer, 2006). Zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere aktiviteye dayalı bir şeyler öğretilebileceği, doğrudan kitaptan okumalarından veya kelime bilgisinden ziyade olayların bizzat içinde olup gözlemleyerek, yaşayarak öğrenmeleri sağlanmalıdır. Bu sayede zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin etrafındaki dünyayı sorgulamalarına fırsat vererek, düşünme, hayal etme ve problem çözme becerileri geliştirecekleri beklenmektedir (Knight vd., 2013; Mastropieri vd., 2001; Mastropieri vd., 1999; Melber, 2004).

Scruggs, Mastropieri ve Boon (1998) yetersizliğe sahip öğrenciler ile fen eğitimi arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmaların derlemesini yapmışlardır. İnceledikleri araştırmaların sonuçlarına göre yetersizliğe sahip öğrencilere etkili fen eğitiminin gerçekleştirilmesi için kullanılan materyallerin ve izlenen yolun dikkatli seçilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Zihinsel yetersizliğe sahip bireyler, bireysel özellikleri, akademik yeterlilikleri gibi özellikler açısından yetersizliği olmayan akranlarından beklenen düzeyden anlamlı farklılık göstermektedirler (Mastropieri ve Scruggs, 2015; 2016; MEB, 2008; Özkan, Öncül ve Kaya, 2013). Bu bireyler yetersizliği olmayan akranları gibi öğrenebilir ve öğrenmeyi sürdürebilirler. Ancak öğrenmenin hızı noktasında yetersizliği olmayan akranlarından ayrılırlar. Zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin öğrenme hızları daha yavaştır (Mascolo-Glosser, 2015; Mastropieri ve Scruggs; MEB, 2008; Villanueva vd., 2012)

Geleneksel fen sınıflarında özel eğitime ihtiyacı olmayan öğrenciler bilgileri hafızadan kolayca geri çağırabilmektedirler. Yetersizliğe sahip öğrenciler ise bilgiyi işlemede ve bu bilgiyi hafızadan geri çağırmada zorlanmaktadır. Bu öğrenciler için “big ideas” bilgiyi hafızada daha iyi tutmaya izin veren ilişkili kavramlar, fikirler ve kelimeler kullanılarak öğrenilen bilgilerin anlamlı hale gelmesini sağlayan bir kavramı ifade etmektedir. Bundan dolayı bu öğrencilere fen bilgisi ile ilişkili kavramlar “big ideas” ile öğretilmeye çalışılmalıdır. (Villanueva vd., 2012). Zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere etkili uygulamalar kullanarak ve problemlerin gerçek yaşam durumlarıyla ilişkilendirilerek sunulması durumunda öğretimdeki bazı temel fen kavramlarını (su kaynakları, hava, kirlilik, beslenme ve güneş enerjisi gibi) öğrenebilecekleri bildirilmiştir (Salend, 1998). MEB’in (2001) yetersizliğe sahip bireyler için hazırladığı öğretim programında, “maddenin doğası” ünitesi kapsamında madde, maddenin özellikleri, maddenin halleri gibi konulara yer verilmiş ve fen derslerinde bu öğrenciler için uygun etkinliklerin düzenlenmesi gerektiği belirtilmiştir. Nitekim Çapraz (2016) tarafından

yapılan çalışmada zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere doğrudan öğretim yöntemi kullanılarak katı, sıvı ve gaz haldeki maddeler günlük hayatta karşılaşılabilecekleri maddelerin kendileri ve resimleri kullanılarak öğretilmeye çalışılmıştır. Çalışmada, üç öğrencinin katı, sıvı ve gaz haldeki maddeleri öğrendiği bir öğrencinin ise katı ve sıvı haldeki maddeleri öğrenirken gaz maddeleri öğrenmede ve hatırlamada sorunlar yaşadığı ortaya konmuştur.

Zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler çözüm üretmede, mukayese etmede ve genellemede zorlanabilirler. Ancak hem bilimsel farkındalık sağlanması açısından hem de kendilerine olan güvenin artmasında ve sosyalleşebilmelerinde fen eğitiminin önemli olduğu düşünülmektedir. Fen eğitimi sayesinde öğrenci yaşadığımız dünyaya farklı bir gözle bakıp hayatı tanımanın, sosyal açıdan mutlu olmanın ve öğrenme arzusu geliştirebilmenin farkına varabilecektir. En azından çevremizi ve dünyayı anlamaları için alt yapı oluşturulup, basit düzeyde fen ile ilişkili kavramlar öğretilbilir (Knight vd., 2013). Bu amaca yönelik çalışmalardan birisi Mete (2016) tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışmada zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere doğrudan öğretim yöntemi ile maddenin görülebilir ve hissedilebilir özellikleri bağlamında bazı sert-yumuşak maddelerin öğretimi yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda çalışmanın örneklemini oluşturan üç öğrenciden ikisinde öğrenmenin gerçekleştiği ve hatırlama düzeyinde başarılı oldukları fakat bir öğrencide beklenen ölçüde öğrenmenin gerçekleşmediği görülmüştür. Zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere, en çok kullanılabilecekleri 15 adet fen kavramının (canlı-cansız, ıslak-kuru, aynı-farklı) doğrudan öğretim yöntemiyle öğretilmeye çalışıldığı başka bir çalışmada ise öğrencilerin belirtilen kavramları öğrenmelerinin ve genelleyebildiklerinin olumlu yönde olduğu belirlenmiştir (Knight vd., 2012).

Öğrenme ortamlarında zihinsel yetersizliğe sahip bireylere yönelik, onların eğitimini kolaylaştıran yöntem ve materyallerin kullanılması ile akademik olarak ilerleyebilecekleri görülmektedir. Kısacası zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin eğitimi için bazı özel uygulamalar ve stratejiler geliştirmek gerekmektedir (Stefanic, 1996; Villanueva vd., 2012). Bu stratejiler geliştirilirken önemli olan husus doğru ve etkili yol izlemek, bir öğrencide geçerli olan durumun diğer öğrencide geçerli olmayacağı bilinciyle hareket etmek ve onların seviyelerine uygun yol izlenerek değişimlerinin farkına varabilmektir (Mete, 2016). Jimenez ve diğerleri (2008) yetersizliğe sahip öğrenciler için fen eğitiminin kavramsal boyutta öğretilebileceğine dair bir model geliştirmişlerdir. Geliştirilen bu model ile ağır düzeyde zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler de dâhil olmak üzere yetersizliğe sahip tüm öğrencilere fen kavramlarının dünyayı ve etrafımızı sorgulama yoluyla öğretilbileceği belirtilmiştir.

Fen eğitimiyle ilgili raporlarda da (European Commission, 2007; Organization for Economic Co-Operation and Development [OECD], 2006) genelde öğrencilerin fen eğitimine karşı az ilgi duyduklarına ve bu durumun değiştirilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır. Özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerde bu ilginin oluşması için özellikleri, eğitim performansları ve ihtiyaçları doğrultusunda Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı temel alınarak “Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP)” hazırlanmalı ve

uygulanmalıdır (MEB, 2008; Eripek, 2011). BEP’te yer alan kazanımlar belirlenirken bireylerin akademik, zihinsel, sosyal ve bedensel özellikleri ile bireysel farklılığı dikkate alınmalıdır. Bu öğrenciler öğrenme hedeflerini gerçekleştirebilmek için daha fazla zamana, özel stratejilere ve onlar için hazırlanmış öğretim programına ihtiyaç duymaktadırlar (Topsakal, 2005). Ayrıca özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerde fen sevgisinin oluşması için bu öğrencilerin cesaretlendirilmeye ve teşvik edilmeye ihtiyaçları vardır (Karakoç, 2016).

Tüm öğrenciler için fen eğitiminin önemli olduğu belirtilmesine rağmen özellikle zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler ile bu alanda yapılmış çok az çalışmaya rastlanmaktadır (Knight vd., 2012; Mastropieri vd., 1999; Salend, 1998). Bu öğrencilerin eğitimi incelendiğinde genellikle kelime öğretimi, okuduğunu anlama gibi uygulamalara sıklıkla odaklanıldığı görülmektedir (Salend, 1998). Türkiye’de 2000-2016 yılları arasında zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere yönelik 28 doktora tez çalışması, 148 yüksek lisans tez çalışması yapılmıştır. Bu çalışmalardan sadece dört tanesi fen eğitimi ile doğrudan ilişkilidir. Çalışılan konular arasında fen bilimleri dersinde sindirim sistemi organları öğretimi (Demir, 2008); güneş sistemi ve gezegenler (İlik, 2009); sert-yumuşak maddeler (Mete, 2016) ve katı, sıvı ve gaz maddeler (Çapraz, 2016) yer almaktadır. Zihinsel yetersizliğe sahip bireylere ilişkin yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların büyük çoğunluğunun beceri öğretimi, (Baki, 2014; Çankaya, 2013; Doğan, 2013; Ertekin, 2015; Karabulut, 2015; Kot, 2014; Nazirzadeh, 2015; Torun Yeterge, 2015); aile eğitimindeki eksiklikler veya ailelerin yaşadığı sorunlar (Açar, 2012; Akçakmak, 2014; Arman, 2014; Bilgin, 2012; Canpolat, 2012; Dikili, 2010; Sönmez, 2013; Tıgılıoğlu, 2012); teşekkür etme, özür dileme, izin isteme (Türer, 2010); sosyal davranış modellerinin öğretimi, öğretmen görüş, tutum ve özellikleri (Aydın, 2015; Başaran, 1999; Çolak, 2001; Işık, 2003; Kaya, 2007; Okumuş, 2006; Şen, 2013) ve yapı/fiziksel mekân uygunluğu (Eşkil, 2011; Özkaymakçı, 1988; Tos, 1994; Yıldız, 2003) gibi değişik konularda olduğu görülmüştür. Ayrıca sayma sayıları (Gürsel, 1993); geometrik cisimler, renk ve tane kavramlarının öğretimi (Alptekin, 2000; Çiftçi, 2007; Metin, 2015) ile kaynaştırma uygulamalarındaki sorunlar da (Diken ve Sucuoğlu, 1999) çalışılan konular arasındadır.

Yirmi yıllık alan yazın taraması sonucunda Courtade ve diğerleri (2007) Amerika’da ulusal fen standartlarına uygun 11 çalışmayı zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerde fen eğitimi ile ilişkili bulmuşlardır. İncelenen çalışmalarda genellikle yanlışsız öğretim yöntemlerinin kullanıldığını, okuma ve matematik öğretimine odaklanıldığı belirtilmiştir. Zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler için yapılan bu uygulamaların sınırlı olduğunu ve bu çalışmalara benzer yol izlenerek yetersizliğe sahip öğrencilere fen öğretilebileceğini belirtmişlerdir. Türkiye’de yapılan çalışmalarda da çoğunlukla öğretim yöntemi olarak geleneksel öğretim yöntemleri, doğrudan öğretim yöntemi, basamaklandırılmış yöntem ve yanlışsız öğretim yöntemleri kullanılmaktadır (Çapraz, 2016; Mete, 2016).

II. Sonuç ve Tartışma

Zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin eğitimi ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmaların az olması ve benzer konuların çalışılması önemli bir eksiklik olduğundan fen alanında yapılacak çalışmaların sayısı artırılmalıdır. Ayrıca, yapılmış ve yapılmakta olan benzer çalışmaların azaltılması için fen perspektifini içeren çalışmaların gündeme taşınması gerekmektedir (Çapraz, 2016; Mete, 2016).

Bu hususta yapılabilecekler düşünüldüğünde ilk olarak zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin öğrenme seviyeleri ve ihtiyaçlarının farklı olduğu göz önünde bulundurularak öğrenme materyallerinin seçilmesi veya geliştirilmesi gerekmektedir. Öğrencinin sahip olduğu yetersizlik düzeyi, sınıfta göstermiş olduğu performans fen ile ilişkili sunulacak olan öğretimin seviyesinin ve sınırlarının belirlenmesi açısından önemlidir. Belirlenecek seviye ile her durumda geçerli olan öğrenciye görelilik ilkesi doğrultusunda eğitim düzenlemeleri yapılmalıdır (Çapraz, 2016; Mete, 2016; Strickland, 2011).

Daha sonra bu öğrencilerin eğitimleri için derslerde öğrencilerin aktif olmasını sağlayacak öğrenme yöntemleri, materyal ve teknolojik donanımlar geliştirilmelidir (Okçu ve Sözbilir, 2016). Basit düzeyde hazırlanabilecek araç gereçler ile günlük hayatta karşılaşılabilecekleri düzeyde fen kavramları öğretilmeye çalışılıp zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin eğitimine katkı sağlanarak mutlu olmaları ve sosyal yönden gelişmeleri sağlanabilir (Mete, 2016). Özel gereksinimli birey, çevreden gelen uyarıyı özel gereksinimi olmayan bireylerin aldığı şekilde alıp kullanamayan, kendisini ifade etmekte zorlanan, bilgiye ulaşmada çok yavaş olan bireydir. Bundan dolayı bu bireylerin eğitim ortamlarında özel uyarlamalar yapılmalıdır (Avcılar, 2010). Zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler için uygun çevresel düzenlemelerle başarılarının artacağını ve bu sayede onlar için oluşturulan müfredat düzeyine ulaşmalarındaki engellerin kısmen ortadan kaldırılacağı düşünülmektedir (Evmenova ve Behrmann, 2011; Strickland, 2011). İyi düzenlenmiş bir eğitim ortamı bu öğrencilerin özel gereksinimi olmayan akranları ile iletişim kurmada, etkileşimde bulunmada, arkadaşlıklar geliştirmede etkili olacaktır (Avcılar, 2010). Ayrıca iyi düzenlenmiş bir eğitim ortamı öğrencilerin ortama ait olma duygularını geliştirecek ve değerli olduklarını hissettirecektir (Çapraz, 2016). Nitekim bu durum onların bağımsız ve kendine güvenen bireyler olmasında katkı sağlayacaktır (Bulut, 2005).

Eğitimciler zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere kavram öğretiminde hangi yöntemi kullanacakları ve yöntemi etkili biçimde nasıl kullanacakları noktasında zorluk yaşamaktadırlar (Çelik, 2007). Bu bireylerin maksimum öğrenme seviyesine ulaşmaları için eğitimcilerin bu alandaki öğrenme stillerini bilmesi ve öğrenci seviyesini göz önünde bulundurması gerekmektedir (Bulut, 2005). Özellikle zihinsel yetersizliğe sahip bireylerin eğitiminde teknolojiden de faydalanılarak her geçen gün yeni ve pratik eğitim ve öğretim teknikleri geliştirilebilir (Arpacık, 2014).

Özel gereksinimli öğrencilere fen konu ve kavramlarının öğretiminde etkili öğretim yöntemi, yeterli zaman ve uygun öğretimsel araçlar kullanılarak öğrenmede kalıcılık

sağlanarak, akademik başarı arttırılabilir. Yapılacak eğitimle bu bireylerin fen okur-yazarı olmaları ve yaşama etkin katılımları sağlanacaktır. Özel gereksinimli öğrenci bir şeyler öğrendiğinin farkına vardıkça kendini daha mutlu hissedecek ve bu sayede kendini toplumdaki soyutlanmamış hissedecektir.

Özel gereksinimli öğrencilere eğitim verilirken fen eğitimi de göz önünde bulundurulmalı ve bu öğrencilerin yaşam standartlarının aileden sonra eğitimcilerin elinde olduğu bilinciyle hareket edilmelidir.

Kaynaklar

- Açar, K. (2012). *Normal ve zihin engelli ergenlerin empati düzeyi ile annelerinin empati düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi*, (Yayımlanmış yüksek lisans tezi), Marmara Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akçakmak, G.P. (2014). *Life experiences of mothers of children with intellectual disability*. Unpublished master thesis. Boğaziçi University, İstanbul.
- Alptekin, S. (2010). *Akranların sosyal becerilere model olduğu doğrudan öğretimin zihinsel engelli öğrencilerin sosyal becerileri kazanması, sürdürmesi, genellemesi ve sosyal kabulüne etkisi*. (Yayımlanmış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alptekin, S. (2000). *Zihinsel engelli öğrencilere renk ve şekil kavramlarının açık anlatım ve basamaklandırılmış yöntemle sunulmasının etkililiği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). *Benchmarks for science literacy*. New York, NY: Oxford University Press.
- Arman, F. (2014). *Zihinsel yetersizliği olan ve normal gelişim gösteren çocukların erken okuryazarlık becerilerine ve uygulamalarına ilişkin anne görüşleri*. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi), Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arpacık, Ö. (2014). *Zihinsel engelli öğrencilere yönelik çoklu ortam materyallerinin geliştirme süreci ve kullanımının öğretmenlere ve öğrencilere etkisi*. (Yayımlanmış doktora lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Avcılar, D. (2010). *Fen ve Teknoloji dersinin öğretmenlerin kaynaştırma uygulamalarındaki kendi yeterliklerine ilişkin görüşleri*. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Aydın, A. (2015). *Zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere destek eğitim odasında verilen eğitim hizmetlerine ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

- Baki, K. (2014). *Şemaya dayalı öğretim stratejisinin zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin matematikte sözel problem çözme becerilerine etkililiği*. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Barnes, C. (1997). A legacy of oppression: A history of disability in western culture. In L. Barton and M. Oliver (Eds.), *Disability studies: Past, present and future* (pp. 3– 24). Leeds: The Disability Press.
- Başaran I. B. (1999). *Zihinsel, görme ve işitme özürlü çocuklara eğitim veren özel eğitim kurumlarında çalışan öğretmenlerin kişilik özelliklerinin belirlenmesi ve karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bilgin, Ş. (2012). *Ağır ve orta düzeyde zihinsel yetersizliği olan çocukların anne-babalarının algıladıkları sosyal destek kaygı ve depresyon düzeylerinin incelenmesi*. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi), Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Birleşmiş Milletler Engelli Hakları Sözleşmesi (2008). Engellilerin haklarına dair sözleşme. http://www.tiemf.org.tr/arsiv/mevzuatlar/bm_engellihaklarisozlesmesi.pdf adresinden 11 Haziran 2015’de alınmıştır.
- Boyle, J. and Scanlon, D. (2009). *Methods and strategies for teaching students with mild disabilities: A case-based approach*. <http://books.google.com.tr/books?id=n3iDiH9vG5MC> adresinden 09 Ocak 2016 tarihinde alınmıştır.
- Bulut, S. (2005). *Öğretim metotları ve uygulamaları orta derecedeki zihinsel engelli öğrenciler için eğitim ve öğretim metotları*. 14. Ulusal Özel Eğitim Kongresi Bildirileri, 28-33.
- Canpolat, M. (2012). *Grup rehberliği programının zihinsel yetersizliği olan çocuğa sahip annelerin stres düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi), İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Cavkaytar, A. (2013). *Özel eğitime gereksinim duyan çocuklar ve özel eğitim*, İ. H. Diken (Ed.). *Özel Eğitime Gereksinimi Olan Öğrenciler ve Özel Eğitim* içinde. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Cawley, J., Hayden, S., Cade, E., and Kroczyński, B. (2002). Including students with disabilities into the general education science classroom. *Exceptional Children*, 68(4), 423-435.
- Courtade, G.R., Spooner, F., and Browder, D.M. (2007). Review of studies with students with significant cognitive disabilities which link to science standards. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 32(1), 43-49.

- Çankaya, S. (2013). *Zihin engellilere özbakım ve ev içi becerilerinin öğretiminde ailelere yönelik beceri öğretimi yazılımının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış
- Çapraz, C. (2016). *Ortaokul özel alt sınıfta öğrenim gören zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere bazı maddelerin “katı, sıvı ve gaz” hallerinin doğrudan öğretim yöntemiyle öğretimi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Çelik, S. (2007). *Zihinsel yetersizlik gösteren çocuklara kavram öğretiminde doğrudan öğretim ve eş zamanlı ipucuyla öğretimin etkililik ve verimliliklerin karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çiftçi, D.H. (2007). *Zihinsel engelli çocuklara renk kavramını kazandırmada eş zamanlı ipucuyla öğretimin bireysel ve grup eğitimindeki etkisinin karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çitil, M. (2013). *Yasalar ve özel eğitim*. Ankara: Vize yayıncılık.
- Çolak, A. (2001). *Zihin özürülü çocuklar ilköğretim okulu ve mesleki eğitim merkezindeki özel eğitim öğretmenlerinin zihin özürülü çocukların okuma-yazma öğrenmeleri hakkındaki görüş ve önerileri*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Demir, R. (2008). *Zihinsel engelli öğrencilere fen bilgisi dersinde sindirim konusunu basamaklandırılmış öğretim yöntemiyle sunulmasının etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Diken, H.İ., ve Sucuoğlu, B. (1999). Sınıfında zihin engelli çocuk bulunan ve bulunmayan sınıf öğretmenlerinin zihin engelli çocukların kaynaştırılmasına yönelik tutumlarının karşılaştırılması. *Özel Eğitim Dergisi*, 2(3), 25-39.
- Dikili, G. (2010). *Zihin yetersizliği tanımlı çocuğa sahip ailelerin bakış açısından uzmanların aileler ile etkileşimlerinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri, Eskişehir.
- Doğan, Y. (2013). *Görme+zihinsel yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilere günlük yaşam becerilerinin kazandırılmasında davranış öncesi ipucu ve sınav ipucu işlem süreci ile öğretimin etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eripek, S. (2011). Özel gereksinimli çocuklar ve özel eğitime giriş. A. Ataman (Ed.). *Zihinsel yetersizliği olan çocuklar* (Birinci baskı) içinde (s. 107-122). Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Ertekin, T. (2015). *Zihinsel yetersizliği olan çocuklara günlük yaşam becerilerinin öğretiminde video ile model olma ve şarkıyla desteklenmiş video modelin*

- etkililik ve verimliliklerinin karşılaştırılması.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Eşkil, Ö. (2011). *Engelliler için dış mekân tasarım özellikleri bağlamında Ankara kent parklarının irdelenmesi*, (Yayımlanmış yüksek lisans tezi), Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- European Commission, (2007). *Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe*. Office for Official Publications of the European Communities.
- Evmenova A.S., and Behrmann, M.M. (2011). Research-Based strategies for teaching content to students with intellectual disabilities: Adapted videos. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 46(3), 315–325.
- Feuser, G. (1995). *Behinderte kinder und jugendliche*, Darmstadt: WBG.
- Feuser, G. (1998). *Gemeinsames Lernen am gemeinsamen Gegenstand*: In: Hildesmidt, A./Schnell, I.(Hrsg): *Integrationspädagogik*, Weinheim und München: Beltz Juventa (S. 19-37).
- Gürsel, O. (1993). *Zihinsel engelli çocukların doğal sayıları, gerçek nesnelere kullanarak eşleme, resimleri işaret ederek gösterme rakamlar gösterildiğinde söyleme becerilerinin geliştirilmesinde bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin basamaklandırılmış yöntemle sunulmasının etkililiği*. (Yayımlanmış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Işık, H. (2003). *Zihinsel engelli çocukların el becerilerinin gelişmesine resim-iş dersinin katkısı ile ilgili özel eğitim öğretmenlerinin görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- İlik, Ş. (2009). *Hafif düzeyde öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerde doğrudan öğretim yönteminin fen ve teknoloji dersine ilişkin kavramların öğretiminde etkililiğinin değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Jimenez, B., Spooner, F., Browder, D., DiBiase, W., and Knight, V. (2008). *A conceptual model for science for students with significant cognitive disabilities*. [Brochure]. <http://www.education.uncc.edu/access/>. adresinden 2 Ocak 2016 tarihinde alınmıştır.
- Kaplan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Karabulut, A. (2015). *Anla ve çöz! Stratejisi'nin hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin matematik problemi çözme becerisindeki etkisinin belirlenmesi*. (Yayımlanmış doktora tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakoç, T. (2016). *Görme yetersizliği olan öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı modellerinden rehberli keşfetme modelinin deneysel işlem*

- becerilerine, akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi.* Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaya, S. Ü. (2007). *Görsel sanatlar eğitiminin zihin engelli öğrencilerin eğitimine katkısı (Özel eğitim öğretmenlerinin görüşleri üzerine bir araştırma).* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Knight, V.F., Spooner, F., Browder, D.M., Smith, B.R., Charles L., and Wood, C.L. (2013). Using systematic instruction and graphic organizers to teach science concepts to students with autism spectrum disorders and intellectual disability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 28(2), 115–126.
- Knight, V.F., Smith, B.R., Spooner, F., and Browder, D. (2012). Using explicit instruction to teach science descriptors to students with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(3), 378-389.
- Kot, M. (2014). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere problem çözme becerisinin öğretiminde şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkililiği.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Lerner, J., Merdell C.C., and Goldenberg, D. (1987). *Special education for the early years.* New Jersey: Prentice Hall.
- Martel, A.H. (2009). *Effective strategies for general and special education teachers.* Senior Honors Theses. Eastern Michigan University, USA.
- Mascolo-Glosser, F. (2015). *Reducing challenging behaviors in intellectually disabled individuals: a comparison of organizational culture and treatment approach.* Published master thesis, Walden University, New York State.
- Mastropieri, M. A. and Scruggs, T. E. (2016). *Kaynaştırma sınıfı: Etkili farklılaştırılmış öğretim için stratejiler* (Çev. Ed. M. Şahin ve T. Altun). Ankara: Nobel Yayıncılık. (Eserin orijinali 2015’de yayımlandı).sf 1-460.
- Mastropieri, M., Scruggs, T., Boon, R., and Carter, K. (2001). Correlates of inquiry learning in science. Constructing concepts of density and buoyancy. *Remedial and Special Education*, 22, 130–137.
- Mastropieri, M.A., Scruggs, T.E., and Magnussen, M. (1999). Activities-Oriented science instruction for students with disabilities. *Learning Disabilities Quarterly*, 22(4), 240-249.
- MEB, İ. O. O. D. Ö. (2001). *Yetersizliği (eğitilebilir) olan çocuklar eğitim programı.* Ankara: Millî Eğitim Basımevi.
- MEB (2005). *Özel eğitim hizmetleri tanıtım el kitabı.* Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB (2005a). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (3., 4. ve 5. sınıflar) öğretim programı.* Ankara: MEB Yayınları.

- MEB (2008). *Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi zihinsel engelli bireyler destek eğitim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB, (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Melber, L. (2004). Inquiry for everyone: Authentic science experiences for students with special needs. *Teaching Exceptional Children Plus*,1(2).
- Mete, P. (2016). *Ortaokul özel alt sınıfta öğrenim gören zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere bazı maddelerin "sert-yumuşak" özelliklerinin doğrudan öğretim yöntemiyle öğretimi*. (Yayınlanmış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Metin, H. (2015). *Zihinsel engelli bireylere kavram öğretiminde kullanılan etkili öğretim yöntemlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington, D.C: National Academy Press.
- Nazirzadeh, M.J. (2015). *Developing bodily movement games to teach basic life skills for children with mental disabilities*. Published master thesis. Middle East Technical University, Ankara.
- OECD. (2006). *Evolution of student interest in science and technology studies (Policy Report)*. Paris.
- Okçu, B. ve Sözbilir, M. (2016). 8. Sınıfta Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretimi: "Nasıl Işık Saçar? Nasıl Isınır?" Etkinliği. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 4(1), 76-93.
- Okumuş, Y. (2006). *Zihinsel engelliler sınıf öğretmenlerinin performans değerlendirilmesine ilişkin görüşler ve öneriler*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği (ÖEHY). (2006). *31.05.2006 tarih ve 26184 sayılı Resmî Gazete, 21.07.2012 değişiklikleri ile birlikte*. http://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2012_10/10111226_ozel_egitim_hizmetleri_yonetmeli_2006.pdf adresinden 3 Ocak 2016 tarihinde alınmıştır.
- Özkan, Ş.Y., Öncül, N. ve Kaya, Ö. (2013). Effects of computer-based instruction on teaching emergency telephone numbers to students with intellectual disability. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 48 (2), 200–217.
- Özkaymakçı, H. (1988). *Öğretilebilir zihinsel özrüklülere yönelik eğitim yapılarının tasarımı için bir model önerisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Perner, D.E. (2007). No child left behind: issues of assessing students with the most significant cognitive disabilities. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 42(3), 243–251.
- Reddy, G.L., Malini, S.J., and Kusuma, A. (2004). *Mental retardation: Education and rehabilitation services: Discovery publishing house*. <https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=F8RkHC9RAVQC&oi=fnd&pg=PA1&dq> adresinden 24 Şubat 2016 tarihinde alınmıştır.
- Salend, S.J. (1998). Using an activities-based approach to teach science to students with disabilities. *Intervention in School and Clinic*, 34(2), 67-72.
- Scruggs, T. E., Mastropieri M.A., and Boon, R. (1998). Science education for students with disabilities: a Review of recent research. *Studies in Science Education*, 32(1), 21-44.
- Sönmez, O. İ. (2013). *Zihin engelli çocukların annelerinin çocuk yetiştirme tutumlarının çocukların sosyal becerilerine etkisinin değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Spooner, F., Knight, V., Browder, D.M., Jimenez, B., and DiBiase, W. (2011). Evaluating evidence-based practices in teaching Science content to students with severe developmental disabilities. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 36(1/2), 62-75.
- Stefanic, G.P. (1996). *Teaching science to students with disabilities: Experiences and perceptions of classroom teachers and science educators*. A Special Publication of the Association for the education of Teachers in Science.
- Strickland, A. (2011). *Universal design for learning, access to general curriculum for students with severe cognitive disabilities*. A thesis project in partial fulfillment for the MAED degree in special education. East Carolina University, North Carolina.
- Şen, M. (2013). *Zihin engelliler sınıf öğretmenlerinin bilgisayar kaygı düzeyleri ile bilgisayar öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Therrien, W.J., Taylor, J.C., Hosp, J.L., Kaldenberg, E.R., and Gorsh, J. (2011). Science instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 188–203.
- Tıghoğlu, Y. (2012). *Annelerin zihinsel yetersizliği olan ve olmayan çocuklarının beslenmesi ile ilgili inanç, tutum, uygulamaları ve etkileyen etmenler*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Topsakal, S. (2005). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Nobel.

- Torun Yeterge, H. (2015). *Zihin engelli öğrencilere resimli kartlar aracılığı ile özbakım ihtiyaçlarını bildirme becerisinin öğretiminde sabit bekleme süreli öğretiminin etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tos, S. (1994). *Öğretilebilir zihinsel özürli çocuklar için özel eğitim okulları kullanıcı ihtiyaçları ve fiziki mekân özellikleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- TÜİK (2010). *Özürliülerin sorun ve beklentileri araştırması*. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası.
- Türer, H. (2010). *Zihinsel engelli öğrencilere teşekkür etme ve özür dileme becerilerinin öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (1994). *The Salamanca statement and framework for action on special needs education*. Paris: UNESCO.
- Wehmeyer, M.L. (2006). Beyond access: ensuring progress in the general education curriculum for students with severe disabilities. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 31(4), 322-326.
- Vannest K.J., Mason B. A., Brown, L. Dyer N., Maney S., and Adiguzel, T. (2009). Instructional settings in science for students with disabilities: Implications for teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 20(4), 353-363.
- Villanueva M.G., Taylor J., Therrien W. and Hand B. (2012). Science education for students with special needs. *Studies in Science Education*, 48(2), 187-215.
- Yıldız, B. (2003). *Engelliler için dış mekân tasarım özellikleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.