



Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi

Yıl: 2021, Cilt: 22, Sayı: 1, Sayfa No: 175-206

doi: 10.21565/ozelegitimdersisi.629598

ARAŞTIRMA

Gönderim Tarihi: 04.10.19

Kabul Tarihi: 26.08.20

Erken Görünüm: 19.09.20

Çoklu Yetersizliği Olan Öğrencilere Doğrudan Öğretimle Sunulan Şematik Düzenleyicinin Bir Fen Konusunun Öğretimine Etkisi*

Hatice Cansu Bilgiç^{ID**}
Gazi Üniversitesi

Pınar Şafak^{ID***}
Gazi Üniversitesi

Öz

Bu araştırmanın amacı, çoklu yetersizliğe sahip (az gören ve zihinsel yetersizlikten etkilenmiş) üç öğrenciye, fen konularından biri olan 'kurbağanın yaşam döngüsü' konusunun öğretilmesinde doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicinin etkililiğini, bireylerin konu hakkındaki öğrenmelerini öğretim sona erdikten 7, 15 ve 21 gün sonra da sürdürüp sürdüremediğini belirlemektir. Araştırma, Ankara ilinde bulunan, görme engelliler okulu ve özel eğitim sınıfına devam eden çoklu yetersizliğe sahip üç öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmada katılımcılar arası yoklama denemeli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Araştırma verilerinin toplanabilmesi için öğretmen ve aile görüşme formları, beceri kontrol listesi, ölçüt bağımlı ölçü araçları, uygulama güvenilirliği ve sosyal geçerlilik formları geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre; doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicinin 'kurbağanın yaşam döngüsü' konusunun öğretilmesinde etkili olduğu ve her üç öğrencinin de öğretim sona erdikten 7, 15 ve 21 gün sonra öğrendikleri konunun tamamını bağımsız şekilde şema üzerinden gösterebildikleri belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Ağır ve çoklu yetersizlik, fen öğretimi, şematik düzenleyici, doğrudan öğretim, çoklu yoklama modeli.

Önerilen Atıf Şekli

Bilgiç, H. C., & Şafak, P. (2021). Çoklu yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretimle sunulan şematik düzenleyicinin bir fen konusunun öğretimine etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 22(1), 175-206. doi: 10.21565/ozelegitimdersisi.629598

*Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiş olup 18-21 Ekim 2017 tarihlerinde düzenlenen II. INES Uluslararası Akademik Araştırmalar Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

***Sorumlu Yazar:* Arş. Gör., E-posta: haticecansuyilmaz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6006-0000>

***Doç. Dr., E-posta: apinar@gazi.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0002-3386-9816>

Bireylerin, dünyayı anlamlandırmaya yönelik sahip oldukları doğal merakını beslemek ve giderebilmek için sorgulama, gözlem, araştırma gibi temel bilimsel becerileri edinmeleri önemlidir (Karamustafaoğlu & Kandaz, 2006). Bu önemli becerilerin okul öncesi dönemden itibaren kazandırılacağı en etkili alan fen bilimleri eğitimidir. Öğrenciler, fen bilimleri eğitimi sayesinde bilgiyi edinme sürecinde aktif olma, bilgileri harmanlayarak yeni bilgiler üretebilme ve çevrelerini tanımaya yönelik bilimsel araştırma sistemini geliştirebilme gibi temel becerileri kazanmaktadırlar (Kaptan, 1998). Fen bilimleri; doğadaki olayların düzenli bir şekilde incelenmesi ve planlı bir çalışma ile yeni bağlantıların keşfedilmesi sürecini kapsamaktadır (Demir, 2008). Fen bilimleri eğitimi ise, bu süreçte kullanılacak bilgi ve becerilerin kazandırılması için araç-gereçler yardımı ile yapılan etkinlikleri içermektedir (Güzel Özmen, Bulut, Peker, Özbek, & Şentürk, 2002; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 1995). Fen bilimleri eğitimi sayesinde öğrencilerin öğrenme yaşantıları zenginleşerek, çevrelerine olan ilgileri artar. Bu ilgi yoluyla öğrencilerin, yaşama dair temel kavramları, genellemeleri ve kuramları anlamaları sağlanarak, problem çözme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanır (Karakoç, 2016; Tatar & Kuru, 2006).

Teknolojik gelişmelerle birlikte ön plana çıkmaya başlayan fen bilimleri eğitimi, 1992 yılında ABD'nin eğitim reformları kapsamında gerçekleştirdiği "Ulusal Fen Eğitimi Standartları" çalışması ile uluslararası platformda da önemli bir konu haline gelmiştir. Birçok ülkenin fen bilimleri eğitimi alanında, ulusal önceliklerine yol gösteren standartların en temel ilkesi; herkesin bilimsel bilgiyi kullanmaya ihtiyacı olduğudur (National Research Council [NRC], 1996). Ülkemizde bu doğrultuda yapılan çalışmalarla oluşturulmuş fen bilimleri dersi öğretim programı; okul öncesi dönemden başlayarak, ilerleyen süreçteki derslerin temelini oluşturacak bir müfredata göre hazırlanmıştır. Bu müfredatın temel hedefi, bireysel farklılıklar göz önüne alınarak tüm öğrencilerin fen bilimleri okuryazarı olarak yetişmesini sağlamaktır (MEB, 2013).

Farklı yetersizlik gruplarında (görme, zihin, otizm, işitme vb.) yer alan öğrencilerin tamamı da bu kapsamda fen bilimleri eğitimi görmektedir. Bu derste kazandırılan bilgiler ve kavramlar öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmede (Mastropieri & Scruggs, 1992; Mastropieri, Scruggs, & Magnussen, 1999; Scruggs, Mastropieri, & Boon, 1998), problem çözmeye (Woodward, 1994) ve yaşamlarına yön verecek bilgiler edinmeye (Fradd & Lee, 1995; Gurganus, Janas, & Schmitt, 1995; Patton, 1995) önemli yere sahiptir. Yetersizliği olan öğrencilerin fen bilimleri dersinden aktif biçimde yararlanabilmelerinde, müfredatta yer alan ünitelerin kapsamı, öğretim amaçlarının niteliği, kullanılan materyaller ve yapılan ortam düzenlemeleri ile öğretim yönteminin seçimi önemli rol oynamaktadır (Güzel Özmen vd., 2002).

Fen eğitimi adına yapılması gereken düzenlemelerin olduğu gruplardan biri de ağır yetersizlikten etkilenmiş bireylerdir. Söz konusu bireyler, sivil haklar örgütü (The Association for Persons with Severe Handicaps [TASH]) tarafından, bütünleştirilmiş toplum hayatına katılabilmek ve yetersizlikten hafif düzeyde etkilenmiş ya da hiç etkilenmemiş bireylerin yaşam kalitesine ulaşmak için, temel yaşam aktivitelerinden daha fazlasına, geniş çaplı ve sürekli desteğe ihtiyacı olan, her yaşta bireyler olarak tanımlanmaktadırlar (Collins, 2007; Şafak, 2012; Turnbull, Turnbull, Shank, Smith, & Leal, 2004). Westling ve Fox (2009) da, ağır düzeyde yetersizliği; bilişsel, sosyal ve kişisel gelişimde belirgin şekilde sınırlılıkla başa çıkmak zorunda kalan ve bu doğrultuda yoğun desteğe ihtiyaç duyan bireyler olarak ele almıştır. Bu kapsamda yaptıkları sınıflamada; tek bir yetersizliği olup yetersizlikten ağır düzeyde etkilenmiş bireyler, görmeyen-işitmeyen bireyler ve çoklu yetersizlikten etkilenmiş bireyler ağır düzeyde yetersizlik kategorisinin içerisinde yer almaktadır.

Ağır yetersizliğin altında yer alan bir durum olarak betimlenen çoklu yetersizlik, Individuals with Disabilities Education Act'e (IDEA, 2004) göre "yalnızca bir yetersizlik türü için hazırlanan özel eğitim programlarından yararlanamayacak kadar ciddi eğitsel sınırlılıklara yol açan birden fazla yetersizliğin kombinasyonu" olarak tanımlanmıştır. Mednick (2007) de IDEA'ya benzer şekilde, çoklu yetersizlikten etkilenmiş bireyleri fiziksel, bilişsel, iletişimsel ve duyuşsal güçlükleri içerecek şekilde, birden fazla yetersizliğe sahip olma durumu şeklinde ifade etmektedir. Şafak (2012), çoklu yetersizliği iki ya da daha fazla yetersizliğe aynı anda sahip olma durumu olarak betimlerken; Kırcaali İftar ve Tekin İftar (2009), bireyin, yaşadığı birden fazla yetersizlikten farklı oranlarda etkilenmesi durumu olarak tanımlanmaktadır. Ağır ve çoklu yetersizlik (AÇYE) sınıflaması içerisinde yer alan görme ve ek yetersizlik; görme yetersizliğine ek bedensel yetersizlik, otizm, özgül öğrenme

güçlüğü, hafif, orta ya da ağır düzeyde zihinsel yetersizlik durumlarından biri ya da birkaçının eşlik ettiği bireyleri kapsamaktadır (Eldeniz Çetin, 2016; Sardohan, 2011; Şafak, 2012; Westling & Fox, 2009). Söz konusu bireylerin var olan özellikleri, yetersizliklerinin türleri ve derecelerine bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle çoklu yetersizlikten etkilenme durumu, içerisinde az görmeden total düzeyde görme yetersizliğine, öğrenme güçlüğünden ağır düzeyde zihinsel yetersizliğe kadar birçok alt kategoriye barındıran çok geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Çoklu yetersizlikten etkilenen bireyler duyu kayıpları ve fiziksel yetersizlikten etkilenmekle birlikte genel anlamda iletişim ve akademik becerilerinde de sınırlıklar yaşayabilmektedirler (Cavkaytar & Diken, 2005; Downing & Eichinger, 2008; Siegel & Bashinski, 1997; Şafak, 2012).

Tipik gelişim gösteren bireyler, öğrenmelerinin ortalama olarak %85'ini görme duyusu aracılığı ile gerçekleştirmektedirler (Koenig & Holbrook, 2000). Var olan görme kalıntılarını kullanabilen az gören bireyler de, çevreden gelen görsel ipuçlarının bir kısmını yorumlayabilseler de, topladıkları bu sınırlı görsel bilgi ile öğrenme süreçleri de sınırlanabilmektedir (Ayyıldız, 2012). Bu durumun üstesinden gelmek için yapılacak materyal ve çevre uyarlamaları, az gören bireylerin öğretim süreçlerinin daha verimli geçmesine olanak tanıyacaktır. Bireyin, sürecin bir parçası olarak materyallerden yararlanabilmesi, fen bilimleri eğitiminin niteliğini arttırmak açısından önemlidir. Çünkü etkileşimi sağlayan materyaller görme yetersizliği olan öğrencilerde öğrenmeyi teşvik etmektedir (Erin & Spungin, 2004). Scruggs ve Mastropieri (1994), yetersizliği olan bireylerin, sadece ders kitabına dönük anlatım yöntemleri ile işlenen fen derslerinde başarısız olduklarını, bunun yerine aktivite içeren öğretimlerle, bilgileri daha iyi öğrenebildikleri ve kullanabildiklerini belirtmişlerdir.

Eğitmciler açısından, özellikle fen bilimleri eğitiminde yaşanan güçlüklerin ortadan kalkması için, kavramların somutlaştırılması ve öğrencinin özelliklerine uygun olan sistematik bir öğretim yönteminin temel alınması gerekmektedir. Matematik, sosyal bilimler ve fen bilimleri gibi akademik becerilerin öğretiminde kullanılan doğrudan öğretim; içeriğin küçük adımlara bölünerek, her adımın ardından alıştırmayı yapmayı temel alan bir yöntemdir (Şahbaz, 2005; Watkins & Slocum, 2004; Yıkmış, Çifci Tekinarslan, & Sazak Pınar, 2005). Kısa zaman aralığında tüm öğrenciler için etkili öğretim süreci oluşturmanın hedeflendiği doğrudan öğretimde, öğrenci performansları anlık olarak gözlemlendiği için öğretimin organizasyonu kolaylaşmaktadır. Bu şekilde yöntem, belirli bilgi/beceri düzeyinin altındaki öğrenciler için, öğretmenleri ile daha fazla çalışma imkânı sunar; aksi durumdaki öğrenciler için de daha fazla bağımsız çalışma olanağı sağlanmaktadır (Güzel, 1999). Gözlenebilir ve tekrar edilebilir davranışlarla ilgilenen doğrudan öğretim yönteminde, her basamakta öğretmen tarafından yapılan değerlendirmelerle, becerinin kazanılması için gerekli ipuçlarının düzeyi ile bu ipuçlarının öğrenciye tekrar sunulup sunulmayacağına dair kararlar verilmektedir. Böylece, ipuçları aşamalı olarak geri çekilerek öğrencinin bağımsız hale getirilmesi hedeflenmektedir (Kinder, Kubina, & Marchand Martella, 2005). Doğrudan öğretim, ülkemizde, zihinsel veya görme yetersizliği olan öğrencilere matematik öğretimi (Bayram, 2006; Dağseven Emecen, 2011; Dağseven Emecen, 2008; Polat, 1996), okuduğunu anlama öğretimi (Güzel, 1998), sosyal bilgiler öğretimi (Vayış, 2008; Yaylacı, 2016) ve fen bilgisi öğretiminde (Çapraz, 2016; Çıkılı, 2016; İlik, 2009; Mete, 2016) kullanılmış ve etkili olduğu bulunmuştur.

Scruggs ve diğerleri (1998), yaptıkları derleme çalışmada zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere yönelik fen bilgisi öğretimini içeren araştırmaları incelemişler ve söz konusu öğrencilere verilen fen bilgisi öğretiminin etkililiğinin, belirlenen öğretim yöntemi ve kullanılan materyalle doğru orantılı olduğunu belirtmişlerdir. Etkili bir fen bilgisi öğretimi için, hem öğretmen hem öğrencinin aktif olduğu etkinlik temelli öğretim yöntemlerinin tercih edilmesi gerekliliğini vurgulayan araştırmada, doğrudan öğretim yönteminin de bunların içinde olduğunu ve fen bilgisi öğretiminde etkili sonuçlar verdiği dile getirilmiştir. Benzer bir alanyazın taraması yapan Courtade, Spooner ve Browder (2007), 20 yıllık bir alanyazın içerisinde ulusal fen standartlarına uygun 11 araştırmanın, zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere fen bilgisi öğretimi üzerine yapıldığını raporlamıştır. Tek denekli deneysel desenin kullanıldığı araştırmalarda, doğrudan öğretim ve yanlışsız öğretim yöntemleri gibi sistematik öğretim yöntemleri ile yapılan fen bilgisi öğretiminin etkili olduğu gözlenirken, araştırmaların sınırlı olduğu, farklı öğretim yöntemleri ile yapılacak benzer araştırmalara ihtiyaç duyulduğu raporlanmıştır. Knight, Smith ve Spooner (2012) tarafından yapılan araştırmada ise otizmlili üç öğrenciye en çok

kullanabilecekleri 15 adet fen kavramı (canlı-cansız, ıslak-kuru, aynı-farklı) doğrudan öğretim yöntemi ile kazandırılmaya çalışılmıştır. Tek denekli deneysel desenlerden davranışlar arası çoklu yoklamanın kullanıldığı araştırmanın sonucunda, öğrencilerin seçilen fen kavramlarını öğrenmelerinde ve genelleyebilmelerinde doğrudan öğretim yönteminin etkili olduğu belirtilerek, doğrudan öğretim yöntemi ile fen kavramlarının öğretimi arasında işlevsel bir ilişki olduğu tartışılmıştır. İlik (2009) tarafından ülkemizde yapılan araştırmada da Knight ve diğerlerinin (2012) araştırmasında olduğu gibi doğrudan öğretim yönteminin fen bilgisi kavramlarının öğretiminde etkili olup olmadığına bakılmıştır. Hafif düzeyde öğrenme güçlüğü olan ve yaşları 13-14 arası değişen üç öğrenci ile yapılan araştırma, tek denekli araştırma modellerinden yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılarak tasarlanmıştır. Doğrudan öğretim yöntemi ile güneş sisteminin öğretildiği araştırmada, doğrudan öğretim yönteminin fen kavramlarını kazandırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Fen bilimleri eğitimi müfredatı içeriğinde birçok bilgi ve kavram yer almaktadır. Söz konusu bilgi ve kavramların kazanılması, üst sınıflarda öğretilecek bilgiler için temel oluşturmaktadır ve öğrencilerin akademik başarıları için oldukça önemlidir (Karakoç, 2016). Çoklu yetersizlikten etkilenmiş görmeyen bireylerin, öğrenme hızları yavaştır ve öğrendikleri becerileri uzun dönemde sürdürmelerinde birtakım sınırlılıklar vardır. Var olan bellek kapasitelerindeki sınırlılıklar da sözel ya da fiziksel bilgiyi düzenleme ve geri çağırma problem yaşamalarına sebep olmaktadır (Şafak, 2012; Westling & Fox, 2009). Bu problemlerin önüne geçmek için, öğrenmede daha fazla tekrara ve bilginin anlamlı parçalarının, tutarlı bir bütünü oluşturacak şekilde organize edilmesine ihtiyaç vardır (Güzel Özmen, 2011). Bu organizasyonu geliştiren yöntemlerden birisi de şematik düzenleyicilerdir. Şematik düzenleyiciler, öğretilmesi hedeflenen içerikteki anahtar kavramlar arasındaki ilişkileri ve içeriğin genel yapısını, çizgiler, oklar ve rakamlar yoluyla görsel olarak betimleyen araçlardır (Horton, Lovitt, & Bergerud, 1990). Bu düzenleyiciler bilgilerin ana hatlarını bir düzen içerisinde sundukları için öğrenme sürecini kolaylaştırmaktadır. Bu sayede kavramlar somut hale getirilerek, bilgiler daha akılda kalıcı olmakta ve önceki öğrenmelerin birbiri ile ilişkilendirilmesine hizmet etmektedir (Patton & Bailey, 2013).

Yapılan araştırmalar incelendiğinde şematik düzenleyicilerin kullanıldığı öğretimlerin ağırlıklı olarak bilgi verici metinleri anlamada kullanıldığı ve verimli olduğu belirlenmiştir (Coşkun, Gür, & Aykutlu, 2014; Dönmez, Yazıcı, & Sabancı, 2007; Griffin, Malone, & Kameenui, 1995; Griffin, Simmons, & Kameenui, 1991; Güzel Özmen, 2011; Horton vd., 1990; Işıkdoğan, 2009; İncik, 2012). Bununla birlikte şematik düzenleyicilerin, sosyal bilgiler ve fen bilgisi derslerinin içerisinde yer alan kavramları öğretmek için kullanıldığı ve etkili olduğu da görülmüştür (Griffin vd., 1991; Horton vd., 1990; Vayıç, 2008). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik şematik düzenleyicilerin kullanıldığı çalışmalar da (Çıkılı, 2016; Gajria, Jitendra, Sood, & Sacks, 2007; Kim, Vaughn, Wanzek, & Wei 2004; Knight vd., 2012) şematik düzenleyicilerin, fen bilgisi kavramlarının öğrenimini kolaylaştırdığı ve öğrencilerin, bu kavramları ilerleyen zamanlarda zihinsel olarak geri çağırma etkin şekilde kullanabildiklerini belirtmişlerdir.

Ülkemizde, şematik düzenleyiciler yoluyla yapılan fen ve hayat bilgisi öğretimine yönelik çalışmaların yeni ve sınırlı olduğu görülmektedir. Güzel Özmen ve diğerleri (2002), kaynaştırma öğrencilerine fen bilgisi öğretiminde; Güzel Özmen (2009), zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere, hayat bilgisi, sosyal bilgiler ve fen bilimleri eğitiminde şematik düzenleyicilerin nasıl kullanılacağına ilişkin örnek durumlar sunmuştur. Vayıç'ın (2008) çalışmasında ise, zihinsel yetersizliği olan öğrencilere hayat bilgisi dersi öğretiminde doğrudan öğretim ve şematik düzenleyiciler ile yapılan öğretim yöntemlerinin etkililikleri karşılaştırılmış ve şematik düzenleyicilerle öğretim yapılan öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanların doğrudan öğretim yöntemine göre öğretim yapılan öğrencilerden yüksek olduğu, fakat son test puanları açısından bir farklılık gözlemlenmediği betimlenmiştir.

Benzer bir çalışma da Çıkılı (2016) tarafından yapılmıştır. Doğrudan öğretim ve şematik düzenleyicilerle öğretimin fen bilgisi öğretimindeki etkililiğini karşılaştıran bu çalışmada, her iki öğretim yönteminin de benzer etkiye sahip olduğu dile getirilmiştir. Bu çalışmalardan farklı olarak Sazak Pınar & Merdan (2016) tarafından yapılan çalışmada otizmli öğrencilere fen bilgisi kavramlarının öğretiminde sabit bekleme süreli öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicilerin öğretime etkisine bakılmıştır. Yaşları 10-11 arasında değişen üç öğrenci ile

yürütülen tek denekli araştırmada, yapılan öğretimin, öğrencilerin “Sindirim nasıl gerçekleşir?” konusunu kavrama, sürdürme ve genelleme becerilerinde etkili olduğu bulunmuştur.

Bireylerin dünyayı keşfetmesi için çevrelerindeki olayları gözlemlemesi ve bu olayların oluş nedenleri ve sonuçları ile ilgili olarak insanlarla etkileşime girmesi gerekmektedir (Westling & Fox, 2009). Çoklu yetersizlikten etkilenen öğrencilerin de yaşadıkları dünya hakkında fikir sahibi olmak için hatırlama, tahmin etme ve gözlem yapma gibi bilişsel süreç becerilerine temel düzeyde sahip olması gerekmektedir. Bu becerilerin çoklu yetersizlikten etkilenen çocuklar için işlevsel olarak kullanılması, belirli bir rutin içerisinde sürekli pratik edilmesi ile mümkündür (Courtade, Spooner, Browder, & Jimenez, 2012). Fen bilimleri eğitimi kapsamında yapılan deney, gözlem gibi etkinlikler de bu becerilerin pratiğe dökülerek ‘zihin alışkanlığına’ kazanmasını sağlamaktadır (Spooner, McKissick, Knight, & Walker, 2014). Çoklu yetersizlikten etkilenmiş çocuklara sunulacak fen bilimleri eğitiminin söz edilen olumlu taraflarına karşın yapılan alanyazın taraması sonucunda, söz konusu çocuklara fen bilgisi öğretimine yönelik yapılan araştırmaların oldukça sınırlı olduğu, ülkemizde ise bu konuda bir araştırma yapılmadığı görülmüştür.

Çoklu yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere sunulan eğitimler, öz bakım ve günlük yaşam becerileri ile sınırlı tutulduğu takdirde yaşadıkları dünya hakkında edindikleri deneyimler de kısıtlanmaktadır. Öğrencilere sunulan zengin yaşantılar ne kadar çok olursa, öğrendikleri bilgi ve becerileri günlük yaşamlarına genellemeleri, yetişkinlik süreçlerinde toplumla bir bütün halinde yaşamlarını sağlayacak problem çözme becerilerini edinmeleri o kadar kolay olacaktır. Eğitim ortamlarında zengin yaşantılar sunmanın bir yolu da fen, matematik, okuma-yazma, sosyal bilimler gibi akademik becerilerin bu öğrencilerin bireysel özelliklerine uygun olarak yapılacak öğretim ve materyal uyarlamaları ile sunulmasıdır. Bu araştırma kapsamında da fen bilimleri eğitimi dersi müfredat konularından biri olan ‘kurbağanın yaşam döngüsü’ öğretiminin, çoklu yetersizliği olan öğrencilere sunulmasında doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicilerin etkililiğinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda cevabı aranan sorular şunlardır;

1. “Kurbağanın yaşam döngüsü” konusunun öğretiminde, doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicinin kullanımı çoklu yetersizliği olan öğrenciler için etkili midir?
2. Çoklu yetersizlikten etkilenen öğrencilere, “kurbağanın yaşam döngüsü” konusu doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicinin kullanımı ile öğretildiği takdirde, bu kazanımların kalıcılığı öğretimden 7, 15 ve 21 gün sonra da korunabilir mi?
3. Çoklu yetersizlikten etkilenen öğrenciler, “kurbağanın yaşam döngüsü” konusunu öğrendikten sonra farklı materyal (kurbağanın yaşam döngüsünü içeren gerçek resimler) ve farklı uygulamacı ile kazandıkları bu bilgiyi genelleyebilirler mi?
4. Çoklu yetersizlikten etkilenen öğrenciler, “kurbağanın yaşam döngüsü” konusunu öğrendikten sonra farklı konuya (kelebeklerin yaşam döngüsü gibi) bu bilgiyi genelleyebilirler mi?
5. Çoklu yetersizlikten etkilenen öğrencilerle özel özel eğitim kurumunda çalışan öğretmenlerin, “kurbağanın yaşam döngüsü” konusunun doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicinin kullanımı yoluyla öğretilmesi hakkındaki görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırma Deseni

Doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicinin bir fen konusunun öğretimine olan etkisinin incelendiği araştırmada tek denekli deneysel desenlerden, “katılımcılar arası yoklama denemeli çoklu yoklama” modeli kullanılmıştır. Bir öğretim programının etkililiğini birden fazla durumda değerlendirmeyi hedefleyen çoklu yoklama modellerinden biri olan “katılımcılar arası yoklama denemeli çoklu yoklama” modeli, bir bağımsız değişkenin etkililiğinin üç farklı öğrenci üzerinde incelenmesine olanak sağlayan araştırma modelidir (Gast & Ledford, 2010; Holcombe, Wolery, & Gast, 1994; Kırcaali İftar, & Tekin İftar, 2009). Araştırmanın

bağımlı değişkeni; fen bilimleri dersi ‘Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesi’ kapsamındaki ‘Hayvanlarda Hayat Döngüsü’ konusunun içinde yer alan ‘Kurbağanın Yaşam Döngüsü’ konusundaki bilgileri şema üzerinden doğru bir sırayla anlatarak yerleştirme düzeyleridir. Araştırmanın bağımsız değişkeni ise, doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicilerdir.

Katılımcılar

Katılımcılar arası yoklama denemeli çoklu yoklama modeli temel alınarak yapılan araştırmalarda, katılımcıların birbirinden bağımsız olmaları, fakat belirlenen ön koşul özellikleri açısından birbirine benzer özellik taşımaları gerekmektedir (Gast & Ledford, 2010; Holcombe vd., 1994). Bu kapsamda araştırmanın öğrencilerini, görme engelliler okuluna ve özel eğitim sınıfına devam eden, özel eğitim rehabilitasyon merkezinde de destek eğitim alan çoklu yetersizliğe sahip (az gören ve zihinsel yetersizliği bulunan) üç öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerin belirlenmesinde a) görme ve zihinsel yetersizlik tanısı almış olması, b) yapılan işlevsel görme değerlendirmesi sonucunda yakın görme alanında izleme ve odaklama becerisine sahip olması, c) ifade edici dil becerilerinin üç ve dört kelimedenden oluşan cümleler kurma düzeyinde olması, d) basit yönergeleri yerine getirebilmesi, e) eşleme ve ayırt etme becerisine sahip olması, f) canlı ve cansız kavramları ayırt edebilmesi ve g) canlıların yavrularını ayırt edebilmesi ön koşullarına dikkat edilmiştir.

Bu ön koşullara sahip üç öğrencinin belirlenebilmesi için öncelikle, öğrencilerle çalışan öğretmenlerle bir görüşme yapılmış ve bu görüşme sonucunda karar verilen üç öğrencinin gerekli ön koşulların olup olmadığını ölçmek için üç ve dört kelimedenden oluşan cümleler kurabilecek kadar ifade edici dil becerilerine sahip olması, basit yönergeleri yerine getirebilmesi, eşleme ve ayırt etme becerisine sahip olması, canlı ve cansız kavramları ayırt edebilmesi ve canlıların yavrularını ayırt edebilmesini değerlendiren ön koşul belirleme formu geliştirilerek uygulanmıştır. Bu becerilerle birlikte çoklu yetersizliği olan öğrencilerin, uygulamanın gerektirdiği görsel odaklanma ve izleme becerilerine sahip olup olmadıklarının belirlenmesi için de işlevsel görme değerlendirme aracı geliştirilmiş ve tüm öğrencilere uygulanmıştır.

Öğrencilerin üçü de ön koşul belirleme formunda yer alan eşleme ve ayırt etme, canlı ve cansız kavramlarına sahip olma, canlıların yavrularını ayırt etme ve basit yönergeleri yerine getirebilme becerilerindeki ölçütleri karşılayabilmiştir. Ayrıca üç öğrencinin de ortalama olarak benzer işlevsel görme becerilerine sahip olduğu görülmüştür. Öğretmenleri ile yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin canlıların yaşam döngüsü konusuna dair bilgilere sahip olmadıkları da belirlenmiştir. Öğrencilerin hiçbirisi ile fen bilgisi dersi kapsamında herhangi bir canlıya ait yaşam döngüsü çalışılmamıştır. Katılımcıların özellikleri Tablo 1’de belirtilmiştir.

Tablo 1

Katılımcıların Özellikleri

Ad	Cinsiyeti	Yaşı	Sınıf düzeyi	Yetersizlik türü
Canan	Kız	11	Özel eğitim 5. sınıf	Görme ve zihinsel yetersizlik
Emre	Kız	11	Özel eğitim 5. sınıf	Görme ve zihinsel yetersizlik
Efe	Erkek	10	Özel eğitim 5. sınıf	Görme ve zihinsel yetersizlik

Uygulamacılar

Araştırmanın uygulama sürecinin tamamı, özel eğitim bölümünde doktora yapan tek bir uygulamacı tarafından yapılırken, genelleme oturumları benzer şekilde özel eğitim bölümünde doktora yapan başka bir araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

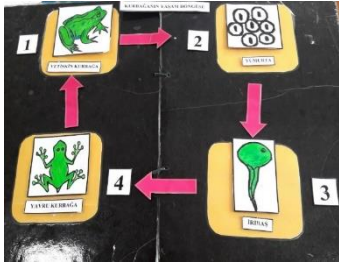
Ortam ve Zaman

Araştırmanın başlama düzeyi, öğretim, izleme ve genelleme oturumları ayarlanabilir masa ve sandalyenin bulunduğu, kullanılacak materyaller haricinde başka araç gerecin bulunmadığı rehabilitasyon merkezi sınıflarında yapılmıştır. Uygulamacı, araştırma süresince öğrencinin yanında oturmuştur. Bununla birlikte ortamın aydınlatma özellikleri öğrencilerin görme performanslarına göre düzenlenmiş olup, uygulama güvenilirliği açısından her bir

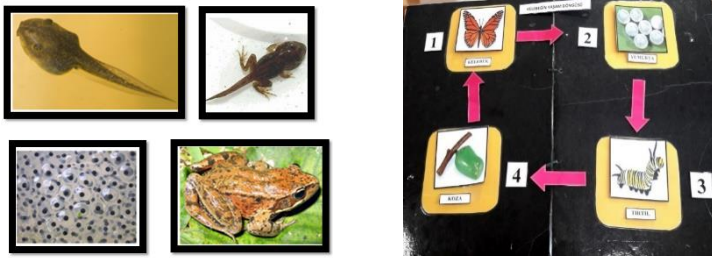
oturum kamera ile kayıt altına alınmıştır. Deney sürecinde öğretim oturumlarının tamamlanması her öğrenci için dört hafta sürmüştür. Öğrencilerle öğretim programını aksatmayacak şekilde, haftada iki gün çalışılmıştır. Her öğretim oturumu ortalama olarak 25 dakika sürmüştür. Bir gün içerisinde 15'er dakika aralıklarla iki öğretim oturumu gerçekleştirilmiş ve her iki öğretim oturumunun ardından da bir yoklama oturumu yapılmıştır.

Materyaller

Araştırma kapsamında öğretim için ayrı, genelleme için ayrı materyaller ve öğretim planları hazırlanmıştır. Doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan şematik düzenleyicilerin kullanıldığı öğretim planında bir adet büyük boy dönüşüm şeması ile kurbağanın yaşam döngüsünü içeren resimli tek kartlar kullanılmıştır (Resim 1). Şema ve kartlar, öğrencilere yapılan işlevsel görme değerlendirmesi temel alınarak hazırlanmıştır. Hazırlanan şema 140 x 200 cm genişliğinde katlanabilir siyah mukavvadan yapılmıştır. Şema bir dönüşüm şeması olduğu için dönüşümü temsil eden oklar, şema ile tam kontrast olacak şekilde pembe renkte hazırlanmıştır. Benzer kontrastlığa, resimli kartların şemada yerleştirileceği alanların belirlenmesi için de dikkat edilmiştir. Kurbağanın yaşam döngüsü basamaklarını temsil eden resimli kartların her biri 15 x 15 cm boyutundadır. Şemaların sıralamalarını gösteren rakam kartları, şemanın adının ve resimli kartların isimlerinin yazılı olduğu kartlar 24 punto büyüklüğünde Times New Roman yazı tipi ile oluşturulmuştur. Bununla birlikte, öğrencilerin görme mesafeleri birbirlerinden farklılık gösterdiği için, şemayı rahat görebilmeleri adına ayarlanabilir şövale kullanılmıştır. Yapılan ilk genelleme oturumu farklı materyal (kurbağanın yaşam döngüsünün gerçek resimleri) ve farklı uygulamacı ile yapılmıştır. Yapılan ikinci genelleme oturumu ise kelebeklerin yaşam döngüsü üzerinden çalışmayı yapan uygulamacı tarafından yapılmıştır (Resim 2).



Resim 1. "Kurbağanın Yaşam Döngüsü" öğretim materyali.



Resim 2. "Kelebeğin Yaşam Döngüsü" ve "Kurbağanın Yaşam Döngüsü" genelleme materyalleri.

Öğretim Planı

Çalışmanın öğretim planı oluşturulurken doğrudan öğretim ve şematik düzenleyicinin kullanıldığı ilgili araştırmalardan faydalanılmıştır (Alptekin, 2012; Çıkkılı, 2016; Vayıcı, 2008). Hazırlanan öğretim süreci, öğretime hazırlık, öğretim süreci ve değerlendirme oturumu olarak üç bölümden oluşmaktadır. Öğretime hazırlık bölümünde; öğrenciye, yapılacak uygulamanın içeriği ve uygulama sırasında uyması gereken kurallar söylenerek,

uygulama sırasında kullanacak olan şematik düzenleyici tanıtılmıştır. Öğretim süreci bölümü doğrudan öğretim yönteminin basamakları dikkate alınarak hazırlanan derse giriş, güdüleme, model olma, rehberli uygulama ve bağımsız uygulama basamaklarından oluşmaktadır.

Öğretim süreci başında öğrenciye, öğretimde yapılacaklar, kendisinin yapacakları ve öğretim süreci sonunda kazanacakları hakkında bilgi verilmemiş, sadece kurallar ve pekiştirecin ne olduğu açıklanmıştır. *Model olma* bölümünde, uygulamacı tarafından kurbağanın yaşam döngüsü şeması materyali üzerinden sunum yapılmış ve ardından şemadaki sıraya uygun olarak resim kartları yerleştirilmiştir. Bu aşamada uygulayıcı, şema üzerinden gerçekleştirdiği her adımı sözel olarak betimlemiş ve öğrenciye model olarak yaptığı işlemleri onun da tekrar etmesini sağlamıştır. *Rehberli uygulama* bölümünde, öğrencinin şema üzerindeki bilgileri uygulamacı rehberliğinde tekrar etmiş ve kendisine sunulan kartları seçerek, şemadaki doğru yere yerleştirmiştir. Uygulamacı, öğrenciye ne yapması gerektiğini söylediğinde öğrenci bu beceriyi eksiksiz yerine getiriyorsa pekiştirilmiş, yapamıyorsa ilgili basamak için model olma aşamasına geri dönmüştür. İpucunun geri çekildiği basamakta, uygulamacı öğrenciye şemayı nasıl tamamlaması veya ne söylemesi gerektiği hakkında bilgi vermemiş, sadece hatırlatmalar yapmıştır. *Bağımsız uygulama* bölümünde ise, model olma aşamasında sunulan şematik düzenleyici ile yaşam döngüsünün öğretiminde kazanılıp kazanılmadığını belirlemek için boş şema ve resimli kartlar öğrenciye verilmiş ve kurbağanın yaşam döngüsünü bağımsız olarak şemaya yerleştirip, anlatması beklenmiştir. Bu basamakta öğrencinin doğru şekilde tamamladığı basamaklar pekiştirilmiş, yanlış yaptığı ya da tepkisiz kaldığı basamaklar için ipucunun geri çekilme basamağına dönülerek hatırlatıcı ipuçları verilmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında, öğrencilerin öğretim öncesinde ve sonrasında ‘kurbağanın yaşam döngüsü nasıl gerçekleşir?’ konusunu anlama düzeylerini belirlemek üzere, “kurbağanın yaşam döngüsü ölçü aracı (EK A)” ile güvenilirlik ve sosyal geçerlik verilerinin toplanması için ilgili formlar hazırlanmıştır (EK B ve EK C). Ölçü aracında, ilgili konuyu kapsayacak şekilde beş bildirim hazırlanmıştır. Her bildirim için %100 ölçüt belirlenmiş ve öğrenci her bildirim için %100 düzeyinde yaparsa, bildirim gerçekleştirmiş olarak (+) işaretlenmiştir. Geliştirilen ölçü aracı, özel eğitim ve fen ve teknoloji öğretmenleri tarafından da incelenmiş ve verdikleri onay doğrultusunda öğretim oturumlarında kullanılmıştır. İlgili bildirim için ölçüt %100 olarak belirlenmiş ve öğrencinin bildirim kapsayacak şekilde kurbağanın yaşam döngüsü aşamalarındaki dört kartı da sırayla anlatarak şemaya yerleştirmesi beklenmiştir. Şemaya yerleştirme yaparken öğrencilerin tek kelimededen oluşan anlatımları (kurbağa, yumurtalar, iribaş gibi) değerlendirmeye alınmamış, anlatım olarak kabul edilecek cümleler ölçü aracında belirtilmiştir. Çalışılan şema bir döngü şeması olduğu için öğrencinin tüm kartları doğru bir şekilde anlatarak şemaya yerleştirmesi beklenmiştir. Öğrencinin yanlış yerleştirdiği ilk kart (-) olarak işaretlenmiş ve yoklama oturumu sonlandırılmıştır. Buna göre öğrenciler ilk kartta hata yapıyorsa 1. kart için (-) işaretlenip; grafiğe %0 olarak kaydedilmiştir. Öğrenci ilk kartı doğru anlatarak yerleştirip, ikinci kartta hata yapıyorsa 2. kart için (-) işaretlenip, grafiğe %25 olarak kaydedilmiştir. Öğrenci ilk iki kartı doğru anlatarak yerleştirip, üçüncü kartta hata yapıyorsa 3. kart için (-) işaretlenip, grafiğe %50 olarak kaydedilmiştir. Öğrenci ilk üç kartı doğru anlatarak yerleştirip, dördüncü kartta hata yapıyorsa 4. kart için (-) işaretlenip, grafiğe %75 olarak kaydedilmiştir. Öğrenci kartların tamamını da doğru şekilde anlatarak yerleştiriyorsa dört kart için (+) olarak işaretlenip grafiğe %100 olarak kaydedilmiştir.

Uygulama güvenilirliği. Araştırma kapsamında yapılan öğretimi değerlendirmek için araştırmacı tarafından uygulama güvenilirliği formu hazırlanmıştır. Hazırlanan bu formda, oturumlarda yer alan aşamaların basamaklarına (hazırlık, model olma, rehberli uygulama, yoklama izleme genelleme) yönelik bildirimler (örneğin, hazırlık aşamasında araştırma sırasında kullanılacak araçları tanıtmaya) ve bu bildirimlerin gerçekleşip gerçekleşmediğinin işaretlendiği sütunlar bulunmaktadır. Uygulamanın tüm oturumları kamera ile kayıt altına alınarak, %30'u yansız atama yoluyla belirlenmiş ve özel eğitim alanında doktora yapan iki alan uzmanına verilmiştir. Alan uzmanları, kayıtları izleyerek, kendilerine verilen formdaki basamaklardan yerine getirilenleri işaretlemiştir. Uygulama güvenilirliği katsayısı hesaplanırken, gözlenen uygulamacı davranışının, planlanan uygulamacı davranışına bölünerek yüzdesi alınmıştır. Uygulama güvenilirliği, gözlemcilerin izledikleri videoları

değerlendirmeleri ile [(gözlenen uygulamacı davranışı / planlanan uygulamacı davranışı) x 100] formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Tekin İftar & Kırcaali İftar, 2004). Yapılan hesaplamalar sonucunda bu araştırmada uygulama güvenilirliğinin %100 olduğu belirlenmiştir. Uygulamacı güvenilirliğin yüksek çıkması, uygulayıcının kurbağanın yaşam döngüsü konusunu, planlanan şekilde öğrettiği sonucuna erişilmesinde yardımcı olmuştur.

Gözlemciler arası güvenilirlik. Araştırmanın gözlemciler arası güvenilirlik verileri, gözlemcilerin araştırma dâhilindeki video kayıtlarından yansız atama ile belirlenen %30'luk kısmının özel eğitimde doktora yapan iki uzman tarafından izlenmesi ve verileri kayıt formuna kaydetmesi ile hesaplanmıştır. Gözlemciler arası güvenilirlik, gözlemciler arası görüş birliğinin gözlemciler arası görüş birliği ve gözlemciler arası görüş ayrılığı toplamına bölünüp yüzdesinin alınması ile hesaplanmaktadır (görüş birliği / görüş ayrılığı görüş ayrılığı x 100) (Miles & Huberman, 1994). Araştırmada; gözlemci tarafından kaydedilen veriler, araştırmacının kayıtları ile karşılaştırılmıştır ve gözlemciler arası güvenilirlik yukarıdaki formül kullanılarak birinci öğrenci için %85, ikinci öğrenci için %93 ve üçüncü öğrenci için ise %87 olarak bulunmuştur.

Sosyal geçerlilik. Araştırmanın sosyal geçerliği kapsamında, öğrencilerle çalışan iki özel eğitim öğretmene, araştırma kapsamında yapılan öğretim ve kullanılan materyal ile ilgili olarak hazırlanan açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Özel eğitim lisans mezunu olan ve üç senedir aynı rehabilitasyon merkezinde çalışan öğretmenler ağırlıklı olarak çoklu yetersizliği olan öğrencilerle öğretime devam etmektedirler. Sosyal geçerlilik, araştırmanın bitiminden sonra izleme verilerinin alındığı zaman aralığında yapılmıştır. Bunun için öncelikli olarak öğretmenlere, öğrencilerle yapılan uygulamadan videolar izletilmiş ve ardından formdaki sorular yöneltilerek verilen cevaplar kamera ile kayıt altına alınmıştır.

Uygulama

Araştırmanın başlama düzeyini her öğrenci için öğretimden önce yapılan başlama düzeyi oturumları oluşturmaktadır. Başlama düzeyinin ardından öğretim oturumu aşamasına geçilmiştir. İzleme verisi, her öğrenci için, yapılan öğretim oturumu tamamlandıktan 7, 15, 21 gün sonrasında birer kez alınan yoklama oturumları şeklinde gerçekleştirilmiştir. Genelleme verisi ise her üç öğrenciden de iki şekilde alınmıştır. İlk genelleme verisi kurbağanın yaşam döngüsünün farklı materyal (kurbağanın yaşam döngüsünün gerçek resimleri) ve farklı uygulamacı ile alındığı genelleme verisidir. Bu genelleme verisi iki ve üçüncü öğrenci için, başlama düzeyi oturumunda bir kez, öğretim oturumunda bir kez ve öğretim sonrasında bir kez olarak toplamda üç kez; birinci öğrenci için de başlama düzeyi oturumunda bir kez, öğretim sonrasında bir kez olmak üzere toplamda iki kez olarak alınmıştır. Birinci öğrenciden öğretim oturumunda genelleme verisinin alınmamasının nedeni genelleme oturumunu yapan uygulayıcının oturumlara katılamamasıdır. İkinci genelleme verisi de, araştırmayı yapan uygulamacı tarafından farklı bir yaşam döngüsü olan 'kelebeklerin yaşam döngüsü' materyali üzerinden alınan genelleme verisidir. Bu genelleme oturumundan önce her öğrenciye 'kelebeklerin yaşam döngüsü' materyali birer kez model olunarak gösterilmiş ve ardından gösterilen döngü ile ilgili yoklama oturumu düzenlenmiştir.

Başlama düzeyi ve yoklama (değerlendirme) oturumları. Uygulamacı tarafından başlama düzeyi verisi alınırken, öğrencinin dikkatini araştırmaya yönlendirmek için önce "Hazırsan, kurbağanın yaşam döngüsünü araştırmaya başlayacağız." şeklinde ipucu sunulmuştur. Çocuğun hazır olduğunu belirten söz, mimik ve/veya jest alındığında oturuma başlanmıştır. Uygulamaya başlanırken, öğrenciye şu şekilde yönerge sunulmuştur: "Masanın üzerinde dört adet resimli kart ve bir adet kurbağanın yaşam döngüsü şeması bulunmaktadır. Kartlara bak (birkaç saniye bekleyerek çocuğun incelemesine fırsat verilir) ve kurbağanın yaşam döngüsünü şemaya sırasıyla anlatarak yerleştir". Kartlar incelenirken, karışık bir sıra ile göz hizasına göre yerleştirilmiş ve her bir kart teker teker gösterilerek, 'bak burada kartlar var' denip, işaret edilmiştir. Çalışılan şema bir döngü şeması olduğu için, öğrencinin yanlış olarak yerleştirdiği ilk kartta değerlendirme sonlandırılmış ve ne kadar kartı doğru yerleştirdiyse yerleştirilen kartlar başlama düzeyi ölçü aracına (+) işareti ile işaretlenmiştir. Yoklama oturumları da başlama düzeyi oturumlarına benzer şekilde yürütülmüş ve ilk yoklama oturumu tüm öğrencilere öğretime başlamadan önce eş zamanlı olarak düzenlenmiştir. Yoklama verileri, 2. ve 3. öğrencilerle sabit olmayan aralıklarla alınmıştır.

Öğretim oturumları. Araştırmanın öğretim oturumları üç aşamadan oluşmuştur. Bu aşamalar; (a) model olma, (b) rehberli uygulamalar ve (c) bağımsız uygulamalardır. Bu aşamalara başlamadan önce öğrencilerin dikkati “Şimdi seninle birlikte, kurbağanın yaşam döngüsünün nasıl gerçekleştiğine bakacağız. Eğer dik oturur, resimli kartları takip eder ve sorduklarıma cevap verirsen araştırma sonunda istediğin araba/bebek oyununu oynayacağız. Şimdi araştırmak için hazır mısın?” denilerek araştırmaya yönlendirilmiştir. Öğrencinin dikkatini yönlendiren davranışı “Harikasın, hazır olduğumu görüyorum, şimdi başlayabiliriz” denilerek sözel olarak pekiştirilmiştir.

Hazırlık aşaması. Öğretim oturumunun hazırlık aşamasında öğrencilere yaşam döngüsünün ne olduğundan bahsedilerek, o ders kapsamında da kurbağanın yaşam döngüsünün öğretileceği söylenmiştir. Uygulayıcı ilk olarak şema düzenleyiciyi öğrencinin görme alanına yerleştirilerek, şema başlığı olan ‘kurbağanın yaşam döngüsü’ yazılı fişi şemanın üzerine yapıştırılmıştır. Ardından şemaya yapışık halde olan rakamları, resimli kartların geleceği boşlukları ve okları öğrencilere göstererek kurbağanın yaşam döngüsünü temsil eden resim kartlarının dönüşüm sırasına göre bu şemanın üzerine ekleneceğini söylemiştir.

Model olma aşaması. Hazırlık aşamasındaki açıklamaların ardından uygulamacı, bakılacak olan kartı masanın üzerine yerleştirilmiş ve öğrencinin incelemesi için fırsat vermiştir. Öğrenci kartı inceledikten sonra, kartta olan resmin, kurbağanın yaşam döngüsünün hangi basamağında olduğu uygulamacı tarafından açıklanmış ve şemadaki numarasına karşılık gelen boşluğa yerleştirilmiştir. Şemanın üzerine yerleşim yapıldıktan sonra karta odaklanmasını sağlayarak, karttaki resimde ne olduğu ve şemanın hangi sırasına yerleşim yapıldığı sözel olarak tekrarlanmıştır.

Kullanılan döngü bir şema döngüsü olduğu için her aşama bir önceki aşamayı takip etmektedir. Bu nedenle, bakılan her kart şemaya konulurken ondan önce yerleştirilen kart hatırlatılarak sözel anlatım yapılmış ve öğrencinin şemadaki okları takip etmesi istenmiştir (Örneğin; ikinci kart yerleştirilirken, “Kurbağanın hayat döngüsü, yetişkin kurbağa ile başlar” denilip şemaya yapıştırılmış olan birinci karta odaklanması sağlanmış, ardından “Oku takip edelim. Ok bizi 2. sıraya götürüyor. 2. sırada yetişkin kurbağa yumurtlar. Şemamızın 2. sırasına yumurtalar kartını yerleştiriyoruz” şeklinde öğretime devam etmiştir). Yapılan model olma oturumları sonucunda, öğrenci her bir kart için model olunmasının ardından bağımsız şekilde yapıyorsa rehberli uygulamaya geçilmiştir.

Rehberli uygulamalar aşaması. Öğretim oturumunun ikinci aşaması olan rehberli uygulamalar aşaması ipucunun daha çok verildiği ve ipucunun geri çekildiği olmak üzere iki alt aşamadan oluşmuştur. İpucunun daha çok verildiği rehberli uygulama aşamasında, “Şimdi seninle birlikte kurbağanın yaşam döngüsü aşamalarını işleyeceğiz ve her bir aşamayı şemadaki yerlerine yerleştireceğiz.” açıklaması yapılarak, öğrencinin dikkatini yönlendiren davranışı model olma basamağında olduğu gibi sözel olarak pekiştirilmiştir. Resimli kartlar çocuğun görme alanına uygun şekilde yerleştirilmiş, karışık sıra ile dizilen kartlara bakarak kurbağanın yaşam döngüsünün ne ile başladığı sorulmuş ve bu sırayı gösteren kartı seçmesi istenmiştir. Öğrenci doğru cevabı veriyorsa, uygulamacı tarafından “Aferin, doğru cevabı verdin.” denilerek pekiştirilmiş, yanlış cevabı veriyorsa ya da cevap vermediyse ilgili kart için model olma aşamasına geri dönmüştür. Bunun ardından uygulayıcı, “Bu kartı şemamızda hangi sıraya koyuyorduk? Yerleştir!” yönergesini vererek öğrenciden şemadaki doğru sıraya yerleştirmesini beklemiştir. Doğru sıraya yerleştirdiyse “Aferin, kartı şemadaki doğru sıraya yerleştirdin” denerek pekiştirme yapılmış, yanlış yere yerleştirdiyse ilgili aşama için model olma basamağına geri dönmüştür. Şema döngüsündeki önceki aşamanın takibini sağlamak için “Bu kartı şemamızda hangi sıraya koyuyorduk? Yerleştir!” yönergesiyle birlikte “Şemadaki okları takip et ve kartın sırasını bul!” yönergesi verilmiştir. Uygulamacı kalan üç kart için de birinci kart için izlenen adımların aynısını takip etmiştir.

İpucunun geri çekildiği rehberli uygulama aşamasında, uygulamacı rehberli uygulamanın ilk aşamasında olduğu gibi açıklamayı yapmış ve resimli kartları öğrencinin görme alanına uygun şekilde yerleştirilerek ‘Kartlara bak, kurbağanın yaşam döngüsü hangi kart ile başlıyorsa kartı şemaya anlatarak yerleştir.’ yönergesi verilerek dikkatini yönlendiren sözel olarak pekiştirilmiştir. Resimli kartlar öğrencinin görme alanına uygun şekilde

yerleştirilmiş, karışık sıra ile dizilen kartlara bakarak, kurbağanın yaşam döngüsünün ne ile başladığı sorulmuş ve doğru cevabı verdiyse ‘Aferin, kartı şemadaki doğru sıraya yerleştirdin.’ denilerek pekiştirilmiş, yanlış cevabı verdiyse ya da cevap vermediyse ilgili aşama için ipucunun verildiği rehberli uygulama basamağına geri dönmüştür. Kalan üç kart için de şema döngüsündeki önceki aşamanın takibini sağlamak için “Bu kartı şemamızda hangi sıraya koyuyorduk? Yerleştir!” yönergesiyle birlikte “Şemadaki okları takip et ve kartın sırasını bul!” yönergesi verilmiştir. Uygulamacı kalan üç kart için de birinci kart için izlenen adımların aynısını takip etmiştir. Yapılan rehberli uygulama oturumları sonucunda, öğrenci her bir kart için rehberli uygulamanın ardından bağımsız şekilde yapıyorsa bağımsız uygulamaya geçilmiştir.

Bağımsız uygulama aşaması. Öğretimin son aşaması olan bağımsız uygulama aşamasında ise uygulamacı kartları öğrencinin önüne karışık şekilde yerleştirerek; ‘Kartlara bak ve kurbağanın yaşam döngüsündeki her bir aşamayı şemadaki yerine yerleştir.’ yönergesini vermiştir. Öğrenci sıralama ve yerleştirmeyi doğru şekilde yaptıysa pekiştirilmiş, yanlış yaptıysa ipucunun verildiği rehberli uygulama aşamasına dönülerek öğretim yapılmıştır. Öğrenci bağımsız olarak, üç kez üst üste kartların tamamını şemaya doğru bir şekilde anlatarak yerleştirdiğinde öğretim tamamlanmıştır.

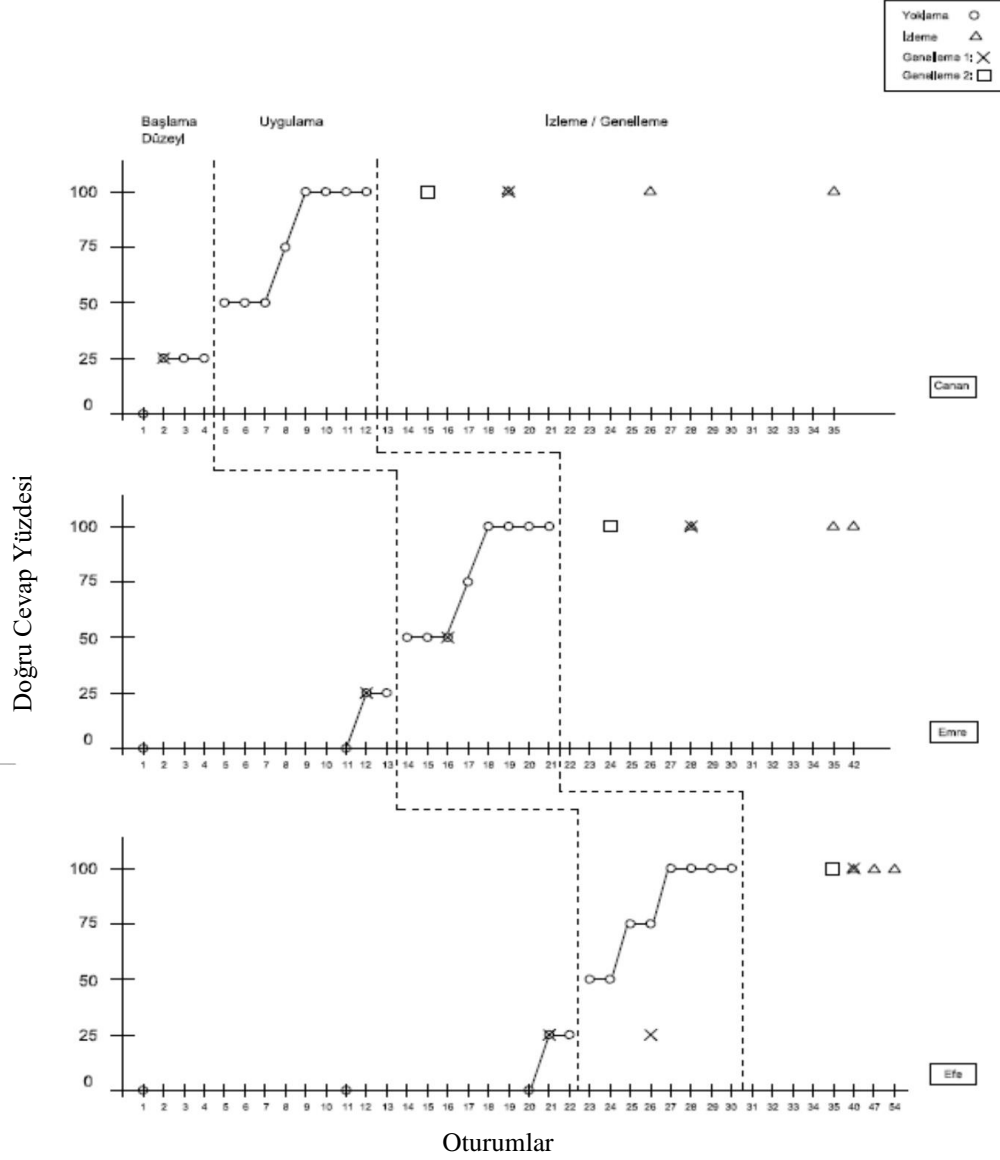
İzleme ve genelleme oturumları. Araştırma kapsamında yapılan izleme oturumları, öğrencilerin öğretim oturumunda kazandıkları becerileri ne düzeyde koruduklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu oturumlar her öğrenci için öğretimin bitiminden 7, 15, 21 gün sonra gerçekleştirilmiştir ve veriler uygulayıcı tarafından kayıt edilmiştir. Genelleme verileri iki şekilde alınmıştır. Bunlardan biri farklı uygulayıcıyla, kurbağanın yaşam döngüsü basamaklarının gerçek resimlerden oluşan hali ile yapıldığı uygulamacılar arası genellemedir. İkincisi ise, araştırmayı yapan uygulayıcı tarafından farklı araç seti kullanılarak (kelebeklerin yaşam döngüsü) yapılan materyaller arası genellemedir. Uygulamacılar arası genelleme her üç öğrenci için de başlama düzeyi oturumlarında alınmıştır. İkinci ve üçüncü öğrenci için öğretim oturumları sırasında da alınan genelleme, genellemeyi yapan uygulamacı katılmadığı için ilk öğrenci ile öğretim oturumları sırasında alınamamıştır. Öğretim oturumu tamamlandıktan sonraki 1. haftada da her üç öğrenciden son kez uygulamacılar arası genelleme verisi alınmıştır. Materyaller arası genelleme ise her öğrenci için öğretim tamamlandıktan sonra alınmıştır.

Bulgular

Araştırmanın amaçları doğrultusunda hazırlanan başlama düzeyi, uygulama ve izleme/genelleme oturumlarına ilişkin bulgular Grafik 1’de verilmiştir. Grafik 1’de görüldüğü gibi bir numaralı öğrenci olan Canan, başlama düzeyi olan ilk üç oturumda kurbağanın yaşam döngüsünü yalnızca %25 düzeyinde şemaya doğru yerleştirerek anlatabilmiştir. Öğretim oturumlarının model olma basamağından sonra yapılan birinci ve ikinci yoklama oturumlarında, şemanın ilk iki basamağı (%50) doğru şekilde anlatarak yerleştirmiştir. Öğretim oturumunun rehberli uygulama basamağından sonra alınan üçüncü yoklama oturumunda da ilk iki basamağı (%50) doğru şekilde anlatarak yerleştirdiği görülmektedir. Rehberli uygulama basamağından sonra alınan dört yoklama oturumunda şemaya doğru şekilde yerleştirip anlattığı kart sayısı üçe (%75) yükselmiştir. Öğrenci rehberli uygulama basamağından sonra alınan son yoklama olan beşinci yoklama oturumunda şemanın tamamını doğru bir şekilde anlatarak yerleştirip, %100’e ulaşmıştır. Bunun ardından kalan üç oturum için bağımsız uygulama basamağının yoklama verileri alınmış ve üç oturumda da kurbağanın yaşam döngüsünde yer alan dört basamağın tamamını da bağımsız şekilde doğru anlatıp yerleştirdiği kaydedilmiştir.

İki numaralı öğrenci olan Emre, başlama düzeyi olan ilk üç oturumda kurbağanın yaşam döngüsünü ortalama olarak %40 düzeyinde şemaya doğru şekilde anlatarak yerleştirebilmiştir. Öğretim oturumlarının model olma basamağından sonra yapılan birinci ve ikinci yoklama oturumlarında şemanın ilk iki basamağı (%50) doğru şekilde anlatarak yerleştirmiştir. Öğretim oturumunun rehberli uygulama basamağından sonra alınan üçüncü yoklama oturumunda da ilk iki basamağı (%50) doğru şekilde anlatarak yerleştirdiği görülmektedir. Rehberli uygulama basamağından sonra alınan dört yoklama oturumunda şemaya doğru şekilde yerleştirip anlattığı kart sayısı üçe (%75) yükselmiştir. Öğrenci rehberli uygulama basamağından sonra alınan son yoklama olan 5. yoklama oturumunda şemanın tamamını doğru bir şekilde anlatarak yerleştirip, %100’e ulaşmıştır. Bunun ardından kalan

üç oturum için bağımsız uygulama basamağının yoklama verileri alınmış ve üç oturumda da kurbağanın yaşam döngüsünde yer alan dört basamağın tamamını da bağımsız şekilde doğru anlatıp yerleştirdiği kaydedilmiştir.



Grafik 1. Öğrencilere doğrudan öğretimle sunulan şematik düzenleyicinin kurbağanın yaşam döngüsünü kazanmalarında başlama düzeyi, uygulama ve izleme/genelleme 1 (farklı materyal ve uygulamacı)/genelleme 2 (kelebeklerin yaşam döngüsü aynı uygulamacı) süreçlerindeki doğru cevap yüzdesi.

Grafik 1'de görüldüğü gibi üç numaralı öğrenci olan Efe, başlama düzeyi olan ilk üç oturumda kurbağanın yaşam döngüsünü ortalama olarak %40 düzeyinde şemaya doğru anlatarak yerleştirebilmiştir. Öğretim oturumlarının model olma basamağından sonra yapılan birinci ve ikinci yoklama oturumlarında şemanın ilk iki basamağı (%50) doğru şekilde anlatarak yerleştirmiştir. Öğretim oturumunun rehberli uygulama basamağından sonra alınan üçüncü ve dördüncü yoklama oturumunda şemaya doğru şekilde yerleştirip anlattığı kart sayısı üçe

(%75) yükselmiştir. Öğrenci rehberli uygulama basamağından sonra alınan son yoklama olan beşinci yoklama oturumunda şemanın tamamını doğru bir şekilde anlatarak yerleştirip %100'e ulaşmıştır. Bunun ardından kalan üç oturum için bağımsız uygulama basamağının yoklama verileri alınmış ve üç oturumda da kurbağanın yaşam döngüsünde yer alan dört basamağın tamamını da bağımsız şekilde doğru anlatıp yerleştirdiği kaydedilmiştir.

Kurbağanın yaşam döngüsü konusunun öğretiminde doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicilerin öğretiminden 7, 15 ve 21 gün sonra, öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını devam ettirip ettirmediklerine bakıldığında ise üç öğrencinin de öğretim oturumlarının bitimini izleyen 7., 15. ve 21. günlerde kurbağanın yaşam döngüsündeki dört aşamanın tamamını (%100) bağımsız şekilde anlatarak yerleştirebildikleri görülmüştür. Öğretim tamamlandıktan sonra iki şekilde genelleme durumuna bakılmıştır. Bunlardan ilki (genelleme 1) aynı konu (kurbağanın yaşam döngüsü) farklı materyal (kurbağanın yaşam döngüsü ile ilgili gerçek resimler) ve farklı uygulamacı ile yapılan genellemedir. İkincisi ise (genelleme 2) farklı konu (kelebeklerin yaşam döngüsü) üzerinden yapılan genellemedir. Grafik 1'de görüldüğü gibi bir numaralı öğrenci olan Canan için, birinci oturumda genelleme 1 alınmıştır. Öğrenci kurbağanın yaşam döngüsünü %25 oranında şemaya doğru yerleştirerek anlatabilmiştir. Öğretim tamamlandıktan sonra yapılan ilk izleme oturumunda yapılan genelleme 1 de ise kurbağanın yaşam döngüsünde yer alan dört basamağın tamamını da bağımsız şekilde doğru anlatarak yerleştirmiştir. İkinci ve 3. öğrencinin aksine, 1. öğrenciden uygulama oturumları sırasında farklı uygulamacı ve farklı materyal ile yapılan genelleme verisi alınmamıştır. Bunun nedeni, genellemeyi yapacak olan uygulamacının 1. öğrencinin uygulama sürecinde araştırmaya katılamamasıdır. Genelleme 2 oturumunda ise öğrencinin kelebeklerin yaşam döngüsündeki dört basamağın tamamını da bağımsız şekilde doğru anlatarak yerleştirdiği gözlemlenmiştir.

Emre için ise ilk genelleme 1 verisi başlama düzeyinin ikinci oturumunda alınmıştır. Öğrenci kurbağanın yaşam döngüsünü %25 oranında şemaya doğru yerleştirerek anlatabilmiştir. İkinci genelleme 1 verisi, rehberli uygulamalar sürecinde alınmış ve yaşam döngüsünü %50 oranında doğru yerleştirerek anlatabilmiştir. Son genelleme 1 verisi izleme oturumu sürecinde alınmış ve döngüdeki dört basamağın tamamını da doğru olarak yerleştirip anlattığı gözlemlenmiştir. Genelleme 2, öğretim bitiminin ardından yapılmış ve döngüde yer alan dört basamağın tamamını da bağımsız şekilde doğru anlatarak yerleştirmiştir. Grafik 1'de görüldüğü gibi üç numaralı öğrenci olan Efe için, ilk genelleme 1 verisi, başlama düzeyinin ikinci oturumunda alınmıştır. Öğrenci kurbağanın yaşam döngüsünü %25 oranında şemaya doğru yerleştirerek anlatabilmiştir. İkinci genelleme 1 verisi öğretim aşaması sırasında alınmış ve yaşam döngüsünü %25 oranında doğru yerleştirerek anlatabilmiştir. Son genelleme 1 verisi öğretim tamamlandıktan sonra yapılmış ve öğrenci, ilk ikisinin aksine döngüdeki dört basamağın tamamını da doğru olarak yerleştirip anlatmıştır. Genelleme 2, öğretim bitiminin ardından yapılmış ve döngüde yer alan dört basamağın tamamını da bağımsız şekilde doğru anlatarak yerleştirmiştir. Sonuç olarak, her üç öğrencinin de (Canan, Emre, Efe) kurbağanın yaşam döngüsünün doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyiciyle öğretimini hem farklı uygulamacı ile gerçek resimler üzerinden, hem de farklı konu ile (kelebeklerin yaşam döngüsü) %100 doğruluk düzeyinde genelleyebildikleri görülmektedir.

Sosyal Geçerlilik

Araştırmanın sosyal geçerliliğine ilişkin bulgular betimsel olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular incelendiğinde, tüm öğretmenlerin fen konularından biri olan kurbağanın yaşam döngüsü konusunun, doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicilerle anlatılmasının öğrencilerin konuyu kavrama düzeyine olumlu şekilde katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Öğretmenler, şematik düzenleyici ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik yaşamlarında bağımsızlaşmasına katkı sağladığını belirterek, öğrencilerinin bu araştırmaya katılmasından dolayı memnun olduklarını ifade etmişlerdir.

Sosyal geçerlilik kapsamında sorulan sorularda, öğretmenler, şematik düzenleyici ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik yaşamlarında bağımsızlaşmasına katkı sağladığını belirterek, öğrencilerinin bu araştırmaya katılmasından dolayı memnun olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca her iki öğretmen de öğrencilerin doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyiciler sayesinde kurbağanın yaşam döngüsü konusunu

öğrenebildiklerini ve bu nedenle de kendi sınıflarında özellikle fen ve hayat bilgisi dersinin öğretimi sırasında şematik düzenleyicileri kullanmayı düşündüklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler, yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin fen bilgisi dersine ait konuları işlerken daha istekleri olduklarını bildirmişlerdir. Öğretmenlerden biri araştırmanın en beğenilen yönlerine ilişkin görüşünü şu şekilde dile getirmiştir: “Her zaman aynı şekilde yapılan öğretimler, öğrencilerin konuları daha rahat anlamasını sağlıyor bu nedenle sıklıkla kullanıyoruz. Bu öğretimlerde şematik düzenleyici gibi içerisinde resim, şekil barındıran ve öğrencinin aktif olduğu bir araştırmanın yapılması öğrencilerin güdülenmesini buna bağlı olarak da dikkatini sürdürmesini sağlıyor. Bu nedenle güzel bir uygulama.” Bir diğer öğretmen de şematik düzenleyicilerin kullanılmasının yararını şu şekilde belirtmiştir: “Şematik düzenleyici sayesinde konunun tüm parçalarını bir bütün olarak görebiliyor, bu da konuyu rahat hatırlamasını sağlıyor. Çalıştığınız öğrencim az gören bir öğrenci olduğu için şekil, resim içeren konuları bütünleştirmekte zorlanıyor. Bu gibi şemaların ona rehber olacağını düşünüyorum”. Öğretmenler, araştırmada beğenmedikleri bir yön olmadıklarını belirtmişlerdir.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmanın amacı; çoklu yetersizliği olan öğrencilere fen bilimleri dersinde yer alan konuların kazandırılmasında doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan ve şematik düzenleyici eşliğinde hazırlanmış olan öğretim planının etkililik, kalıcılık ve genellenbilmesinin belirlenmesidir. Araştırma bulguları, doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicilerin kullanımının, çoklu yetersizliğe sahip olan öğrencilere fen bilgisi konusu olan ‘kurbağanın yaşam döngüsü’ konusunun öğretiminde etkili ve kalıcı olduğu, öğrencilerin öğretilen konuya ilişkin bilgileri farklı uygulamacı aynı konu ve aynı uygulamacı benzer konu (kelebeklerin yaşam döngüsü) olacak şekilde genelleştirebildiklerini göstermiştir.

Bu araştırmanın sonucunda çoklu yetersizliği olan öğrencilerin hedeflenen fen bilgisi konusunu öğrenmelerindeki en önemli etmenin şematik düzenleyicinin sistematik bir öğretim yöntemi ile sunulması olduğu düşünülmektedir. Mevcut araştırmanın bulguları, şematik düzenleyicilerin sistematik bir öğretim yöntemi ile sunulduğu diğer araştırmalarla benzerlik göstermektedir (Knight, Spooner, Browder, Smith, Wood 2013; Sazak Pınar & Merdan, 2016). Sistematik öğretim, bir yöntem temel alınarak oluşturulan öğretim planının tutarlı biçimde uygulanmasıdır (Tekin İftar & Kırcaali İftar, 2004). Knight ve diğerleri (2013) tarafından yapılan araştırmada otizmlili üç öğrenciye buharlaşma kavramının öğretimi sabit bekleme süreli öğretimle sunulan şematik düzenleyiciler aracılığı ile yapılmış ve araştırma sonunda grafik düzenleyicilerin etkili olduğu vurgulanmıştır. Benzer bir araştırma ülkemizde Sazak Pınar ve Merdan (2016) tarafından yapılmış, araştırmaya Knight ve diğerlerinde (2013) olduğu gibi üç otizmlili öğrenci katılmıştır. Bu çalışmada ‘Sindirim nasıl gerçekleşir?’ konusu sabit bekleme süreli öğretim ile sunulan şematik düzenleyicilerle öğretilmiştir. Araştırmanın sonucunda araştırmacılar, Knight ve diğerlerinin (2013) araştırmasına paralel olarak şematik düzenleyicilerin fen bilgisi konularının öğretiminde sistematik bir öğretim yöntemi ile kullanıldığında etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada da şematik düzenleyici, doğrudan öğretim yöntemi ile birlikte sunulmuş ve etkili bulunmuştur. Gardill ve Jitendra (1999) da özellikle hikâye okuma ve anlama araştırmalarında şematik düzenleyicilerin doğrudan öğretim yöntemi ile sunulduğunda yararlı olduğunu vurgulamıştır. Çıkılı (2016) ve İlik (2009) tarafından yapılan araştırmalar da doğrudan öğretim yönteminin, fen konularının öğretiminde etkili olduğunu ortaya koymuş ve mevcut araştırmanın bu araştırmalarla tutarlılık gösterdiği belirlenmiştir.

Yetersizlikten etkilenen öğrenciler, fen bilgisine ait olan soyut kavramları öğrenmede zorluk yaşayabilmektedirler (Karakoç, 2016). Sistematik öğretim yöntemleri içerisinde kullanılan teknik ve materyaller de öğrencilerin konuyu kavrama düzeyini etkileyebilmektedir (Scruggs, Mastropieri & Boon, 1998). Bu tekniklerden biri olan şematik düzenleyiciler, bilgileri bir bütün haline getirerek aralarındaki sıralı ilişkileri görselleştirmektedir. Bu çalışmada kullanılan şematik düzenleyiciler de çoklu yetersizliğe sahip öğrencilerin günlük hayatında sıklıkla karşılaşmadığı ve bu nedenle daha soyut olan ‘kurbağanın yaşam döngüsünün’ görselleştirilerek sunulmasına hizmet etmiş, yaşam döngüsünün sıralamasını bir bütün olarak gösterebilmiştir. Bu nedenle araştırmada kullanılan şematik düzenleyicilerin de konunun öğretiminde etkili olduğu düşünülmektedir. Benzer bir sonuç Vayıç (2008) tarafından da ortaya konulmuş ve hayat bilgisi konularının öğretiminde, doğrudan

öğretim yöntemine kıyasla sadece şematik düzenleyici ile yapılan öğretimin zihinsel yetersizlikten etkilenen öğrencilerin daha hızlı öğrenmelerine yol açtığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Araştırma kapsamında, doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicilerin kullanımı ve öğretilen fen konusunun (kurbağanın yaşam döngüsü) etkililiği ile birlikte, kalıcılığının ve genellemenin sağlanmasına da bakılmış ve öğretimden üç hafta sonra da konunun öğretiminin kalıcı olduğu, öğrencilerin hem benzer konu ile (kelebeklerin yaşam döngüsü) hem de farklı uygulamacılarla öğrendiklerini bağımsız şekilde sergileyebildikleri ortaya konmuştur. Sazak Pınar ve Merdan (2016) ile Vayıç (2008) tarafından yapılan araştırmalarda da şematik düzenleyicilerin kullanıldığı öğretim süreçlerinin, araştırmadakinine benzer şekilde, kalıcılık konusunda etkili oldukları gözlemlenmiştir.

Bu araştırmanın sosyal geçerlik bulguları, özel eğitim kurumunda çoklu yetersizliği olan öğrenciler ile çalışan öğretmenlerinden elde edilmiş ve bu öğretmenlerin, öğretilen fen bilgisi konusu olan kurbağanın yaşam döngüsünün doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicilerle anlatılmasının, öğrencilerin konuyu kavrama düzeyine olumlu şekilde katkı sağladığını düşündükleri bulgusuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin fen, hayat bilgisi, matematik ve okuma yazma gibi akademik derslerinin öğretimi sırasında şematik düzenleyiciyi kullanmayı düşündüklerini ifade etmeleri önemlidir. Çünkü söz konusu öğretmenler, öğrencilerin akademik becerilerin öğretimini ve desteklenmesini sağladığı gibi bu becerilerin öğretimine destek sağlayan bir diğer basamak olan genel eğitim okullarındaki sınıf öğretmenleri ile de işbirliği içerisindeyler. Öğretmenlerden birinin belirttiği 'öğrencinin aktif olduğu bir ders süreci' akademik başarının artması ve öğretmen ve öğrencinin etkileşiminin ders boyunca devam edebilmesi için önemli bir süreçtir. Bulgren, Deshler, Schumaker (1997) tarafından yapılan araştırmada da, etkinlik temelli yaklaşımların yani, öğretmenin bilgiyi direkt sunmaktan ziyade öğrenci ile etkileşime girerek rehberlik etmesinin ön planda olduğu etkinliklerin, derse olan ilginin artmasına katkı sağlayacağı belirtilmiştir. Yapılan araştırmanın, öğrencilerle çalışan öğretmenler tarafından olumlu bulunması da etkinlik temelli yaklaşımın kullanıldığı diğer araştırmalarla (Karakoç, 2016; Scruggs, Mastropieri, Berkeley & Graetz, 2010; Tatar & Kuru, 2006) tutarlılık göstermektedir. Bu nedenle, öğrencilerin süreç içerisinde aktif olduğu, doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicilerle yapılan öğretimin, öğretmenlerce de kabul göreceği ve işlevsel olacağı düşünülebilir.

Çoklu yetersizliği olan bireylerin eğitimlerinde ağırlıklı olarak işlevsel becerilerin öğretimi hedeflenmekte, akademik beceriler geri planda tutulmaktadır (Mims, Lee, Browder, Zakas, & Flynn; 2012). Oysaki söz konusu bireyler, zaman içinde yetişkin olmakta ve toplumla bütünleşebilmeleri için çocukluk ve gençlik dönemlerinden daha karmaşık becerileri ve görevleri gerçekleştirmeleri beklenmektedir. Bunları gerçekleştirebilmeleri için gerekli olan problem çözme ve üst düzey düşünme becerilerinin temelleri de eğitim sistemi içerisinde fen bilgisi, matematik, okuma yazma eğitimi gibi akademik yaşantılar yolu ile atılmaktadır (Browder & Spooner, 2014). Yapılan alanyazın taraması sonucunda, ağır ve çoklu yetersizliği olan bireylere yapılan öğretimlerde yalnızca öz bakım ya da günlük yaşam becerilerine yer vermenin hayatlarını kolaylaştırmaya yardımcı olduğuna yönelik bir araştırmanın mevcut olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte, söz konusu bireylerin var olan potansiyelleri bilinmediği için, akademik becerilerinin öğretimi sonucunda edindikleri bilgileri günlük yaşamlarında ne ile ilişkilendirerek kullanacakları da kestirilememektedir. Bu nedenle öğrencilere öz bakım ve günlük yaşam becerilerinin yanında fen, matematik, okuma yazma gibi akademik becerilerin öğretimi de yapılmalı ve öğretimi yapılan akademik becerileri günlük yaşamlarında nerede kullanacakları gözlemlenmelidir (Courtade vd., 2012).

Araştırmaya katılan üç öğrencinin de uygulama sürecine katılmaya istekli olmaları ve uygulama sırasında uygulayıcı ile öğrenci arasında olumlu iletişim ortamının sağlanması, öğrencilerle akademik becerilerin yürütebileceğine dair bir göstergedir. Bu veri aynı zamanda öğrencilerden elde edilen sosyal geçerlilik verileri olarak kabul edilebilir. Söz konusu veriler bir araç ile toplanmamasına karşın, kamera kayıtlarında yer alan yüksek katılım düzeyi ve öğrencilerdeki istek ile gözlemlenmektedir.

Bu araştırma, Türkiye’de çoklu yetersizliğe sahip öğrencilere fen bilgisi konusu öğretmeye ilişkin ilk araştırma olsa da üç öğrenci ile gerçekleştirilmesi, izleme verilerinin daha geniş zaman aralıklarında alınmaması gibi noktalarda sınırlılık göstermektedir. Bu nedenle aşağıda uygulamaya ve ileriki araştırmalara yönelik öneriler sıralanmaktadır;

1. Doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicinin kullanımı ile yapılan öğretim oturumları, fen bilgisi konularından biri olan ‘kurbağanın yaşam döngüsü’ konusunda etkili olduğu için, öğretmenlerin ve alanda çalışan kişilerin fen bilgisi konularının öğretiminde şematik düzenleyicileri kullanmaları önerilebilir.
2. Doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyiciler, çoklu yetersizliği olan az gören öğrencilerde grup ve bireysel eğitimde kullanılabilir.
3. Öğretmen yetiştiren kurumlarda ve hizmet içi eğitimlerde şematik düzenleyicilerin kullanımına yönelik eğitimler düzenlenebilir.
4. Farklı fen bilgisi konularının öğretiminde, doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyici ile yapılan öğretimin, konuların kazanılmasına ve kalıcılığına olan etkisi incelenebilir.
5. Farklı yetersizlik gruplarından etkilenen öğrencilerin, fen ve sosyal bilgiler derslerindeki konuların öğretiminde doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyici ile yapılan öğretimin etkisi ve kalıcılığına bakılabilir.
6. Farklı konulara göre hazırlanmış farklı türdeki şematik düzenleyicilerle yapılan öğretimin, konuların kazanılmasına ve kalıcılığına olan etkisi incelenebilir.
7. Fen konularının öğretiminde, doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyici ile yapılan öğretimin grup ile öğretim yapıldığı takdirde amaçların gerçekleşmesine olan katkısı araştırılabilir.

Kaynaklar

- Alptekin, S. (2012). Sosyal becerilerin zihinsel engelli öğrencilere doğrudan öğretim yaklaşımıyla öğretimi [Teaching the social skills to the mentally retarded students through direct instruction approach]. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 1-19. doi: 10.14686/buefad.334772
- Ayyıldız, E. (2012). *Çok engelli görmeyen çocuklar için Söz Öncesi İletişim Becerileri Ölçeği'nin geliştirilmesi* [Developing the Preverbal Communication Skills Scale for children visually impaired student with multiple disabilities] (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bayram, H. (2006). *Az gören öğrencilere uyarlanmış doğrudan öğretim yaklaşımı kullanılarak kendini gözleme yoluyla sözlü problem çözüme öğretiminin etkililiği* [The effectiveness of word problem solving instruction implemented on students with visual impairments by using direct instruction approach that utilizes self-monitoring] (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Browder, D. M., & F. Spooner (Eds.). (2014). *More language arts, math, and science for students with significant cognitive disabilities*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Bulgren, J. A., Deshler, D. D., & Schumaker, J. B. (1997). Use of a recall enhancement routine and strategies in inclusive secondary classes. *Journal of Learning Disabilities Research & Practice*, 12(4), 198-208.
- Çapraz, C. (2016). *Ortaokul özel alt sınıfta öğrenim gören zihinsel yetersizliği olan öğrencilere doğrudan öğretim yöntemiyle bazı maddelerin "katı-sıvı-gaz" hallerinin öğretimi* [Teaching solid-liquid-gas states of some substances to students with intellectual disabilities in a secondary special sub-class through direct instruction method] (Doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Cavkaytar, A., & Diken, İ. H. (2005). *Özel eğitime giriş* [Special education]. Ankara: Kök yayıncılık.
- Çıkkılı, D. (2016). *Hafif derecede zihinsel yetersizliği olan öğrencilere fen konularının öğretiminde doğrudan öğretim ile şematik düzenleyiciyle öğretimin karşılaştırılması* [Comparison of direct teaching method and schematic teaching method on teaching science to the students with mild mental disabilities] (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Collins, C. B. (2007). *Moderate and severe disabilities a foundation approaches*. New Jersey: Pearson Education.
- Coşkun, İ., Gür, T., & Aykutlu, H. (2014). Hafif düzey zihin engelli bireylerin okuduğunu anlama düzeyinin belirlenmesi ve yorumlanması amacıyla metin sonrası çizilen resimlerin incelenmesi [Mild mentally disabled individuals reading comprehension and interpretation level determination investigation of the text post drawn pictures]. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(14), 17-42.
- Courtade, G. R., Spooner, F., & Browder, D. M. (2007). Review of studies with students with significant cognitive disabilities which link to science standards. *Journal of Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 32(1), 43-49. doi: doi.org/10.2511/rpsd.32.1.43
- Courtade, G. R., Spooner, F., Browder, D., & Jimenez, B. (2012). Seven reasons to promote standards-based instruction for students with severe disabilities: A reply to Ayres, Lowrey, Douglas, & Sievers (2011). *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 47(1), 3-13.
- Dağseven-Emecen, D. (2008). *Zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere sosyal becerilerin kazandırılmasında doğrudan öğretim ve bilişsel süreç yaklaşımları ile yapılan öğretimin etkililiklerinin ve verimliliklerinin karşılaştırılması* [The comparison of effectiveness and efficiency of direct instruction and problem solving approaches in teaching of social skills for children with mental retardation] (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Dağseven-Emecen, D. (2011). Comparison of direct instruction and problem solving approach in teaching social skills to children with mental retardation. *Journal of Educational Sciences Theory and Practice*, 11(3), 1414-1420.
- Demir, R. (2008). *Engelli öğrencilere fen bilgisi dersinde sindirim konusunu basamaklandırılmış öğretim yöntemiyle sunulmasının etkililiği [The effectiveness of teaching digestion curriculum unit through graded teaching method in science classes to mentally-handicapped children]* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Dönmez, C., Yazıcı, K., & Sabancı, O. (2007). Sosyal bilgiler derslerinde grafik düzenleyicilerin kullanımının öğrencilerin akademik bilgiyi elde etmelerine etkisi [The success of the use of graphic organizers in social studies courses and their effect on acquiring academic knowledge]. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(3), 437-459.
- Downing J. E., & Eichinger, J. (2008). Educating students with diverse strenghts and needs together. In J. E. Downing (Ed.), *Including students with severe and multiple disaiblities in typical classrooms* (pp. 1-21). Baltimore: Paul Brooks.
- Duman, N., & Çifci Tekinarslan, İ. (2007). Hikâye haritası yönteminin zihinsel engelli öğrencilerin okuduğunu anlama becerileri üzerindeki etkisinin belirlenmesi [The effects of the story-mapping method on mild mentally retarded students' reading comprehension skills]. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 8(1), 33-61. doi: 10.1501/Ozlegt_0000000104
- Eldeniz-Çetin, M. (2016). Çoklu yetersizliği olan öğrenciler. V. Aksoy (Ed.), *Özel eğitim [Special education]* içinde (ss. 106-138). Ankara: Pegem A.
- Erin, J. N., & Spungin, S. J. (2004). *When you have a visually impaired student with multiple disabilities in your classroom: A guide for teachers*. New York: AFB.
- Fradd, S., & Lee, O. (1995). Science for all: A promise or a pipe dream for bilingual students? *Journal of Bilingual Research*, 19(2), 261-278. doi: 10.1080/15235882.1995.10668605
- Gajria, M., Jitendra, A. K., Sood, S., & Sacks, G. (2007). Improving comprehension of expository text in students with LD: A research synthesis. *Journal of Learning Disabilities*, 40(3), 210-225. doi: 10.1177/00222194070400030301
- Gardill, M. C., & Jitendra, A. K. (1999). Advanced story map instruction: Effects on the reading comprehension of students with learning disabilities. *The Journal of Special Education*, 33(1), 2-17. Doi: 10.1177/002246699903300101
- Gast, D. L., & Ledford, J. R. (2010). Multiple baseline and multiple probe designs. In Gast, D. L. (Ed.), *Single subject research methodology in behavioral sciences* (pp. 276-328). New York: Routledge.
- Griffin, C. C., Malone, L. D., & Kameenui, E. J. (1995). Effects of graphic organizer instruction on fifth-grade students. *Journal of Educational Research*, 89(2), 98-107. doi: 10.1080/00220671.1995.9941200
- Griffin, C., Simmons, D. C., & Kammenui, E. J. (1991). Investigating the effectiveness of graphic organizer instruction on the comprehension and recall of science content by students with learning disabilities. *Journal of Reading, Writing & Learning Disabilities International*, 7(4), 355-376. doi: 10.1080/0748763910070407
- Gurganus, S., Janas, M., & Schmitt, L. (1995). Science instruction what special education teachers need to know and what roles they need to play. *Journal of Teaching Exceptional Children*, 27(4), 7-9. doi: 10.1177/004005999502700402

- Güzel-Özmen R., Bulut A., Peker K., Özbek M., Şentürk I., & Taşkın T. (2002, Kasım). *Özel eğitim sınıflarında fen projeleri [Science projects in special education classes]*. 12. Özel Eğitim Kongresinde sunulmuş sözlü bildiri, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Güzel-Özmen, R. (2009). Hayat bilgisi, sosyal bilgiler ve fen bilgisi öğretiminde öğrenme güçlüğü olan ve zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrenciler için şematik düzenleyicilerin oluşturulması ve sunumu [Creating and presenting schematic organizers for students with learning disabilities and students with intellectual disabilities in life science, social studies and science teaching]. *Milli Eğitim*, 181, 289-301.
- Güzel-Özmen, R. (2011). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin bilgi veren metinlerdeki bilgileri hatırlamalarında şematik düzenleyicilerin iki farklı sunum şeklinin karşılaştırılması [Comparison of two different ways of presentation of schematic organizers for students with intellectual disabilities to remember information in information texts]. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 773-793.
- Güzel, R. (1998). *Alt özel sınıflardaki öğrencilerin sesli okudukları öyküyü anlama becerisini kazanmalarında doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş okuduğunu anlama materyalinin etkililiği [The effectiveness of the individualized teaching material for reading comprehension presented through direct instruction method for students in special classes]* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güzel, R. (1999). Doğrudan öğretim yönteminin öykü anlama becerisinin öğretiminde uygulanması [An application of the direct method in understanding stories]. *Eğitim ve Bilim*, 23(111), 31-41.
- Holcombe, A., Wolery, M., & Gast, D. L. (1994). Comparative single-subject research: Description of designs and discussion of problems. *Topics in Early Childhood Special Education*, 14(1), 119-145. doi: doi.org/10.1177/027112149401400111
- Horton, S. V., Lovitt, T. C., & Bergerud, D. (1990). The effectiveness of graphic organizers for three classifications of secondary students in content area classes. *Journal of Learning Disabilities*, 23(1), 12-29. doi: 10.1177/002221949002300107
- İlik, Ş. (2009). *Hafif düzeyde öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerde doğrudan öğretim yönteminin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin kavramların öğretiminde etkililiğinin değerlendirilmesi [An evaluation of the effectiveness of direct teaching methods on learning concepts of children with mild learning difficulties related to science and technology course]* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- İncik, G. (2012, Kasım). *Zihinsel yetersizliğe sahip ilköğretim 4. sınıf kaynaştırma öğrencilerinin şematik düzenleyicileri kullanarak bilgi verici metin türlerinden olan tanımsal metinlere ilişkin okuduğunu anlama düzeyleri [Level of comprehension of reading comprehension of descriptive texts which are informative text types by using schematic regulators of 4th grade primary school students with mental disability]*. 22. Özel Eğitim Kongresinde sunulmuş sözlü bildiri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye.
- Individuals with Disability Education Act Amendments of 2004 (IDEA). (2004). Retrieved from <http://thomas.loc.gov/home/thomas.php>.
- Işıkdoğan, N. (2009). *Hikâye haritası tekniğinin zihin engelli öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini kazanmalarındaki etkililiği [Investigation of the effectiveness of story map method on reading comprehension skills of students with special needs]* (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaptan, F. (1998). *Fen bilgisi öğretimi [Science teaching]*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- 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 [The contribution of guided discovery model of inquiry-based approach to visually impaired students acquisition of experimental procedures, academic success and attitudes towards sciences]* (Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karamustafaoğlu, S., & Kandaz, U. (2006). Okul öncesi eğitimde fen etkinliklerinde kullanılan öğretim yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler [Using teaching methods in the science activities and difficulties encountered in pre-school education]. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 61-81.
- Kim, H., Vaughn, S., Wanzek, V. J., & Wei, S. (2004). Graphic organizers and their effects on the reading comprehension of students with LD: A synthesis of research. *Journal of Learning Disabilities*, 37(2), 105-118. doi: 10.1177/00222194040370020201.
- Kinder, D., Kubina, R., & Marchand Martella, N. E. (2005). Special education and direct instruction: An effective combination. *Journal of Direct Instruction*, 5(1), 1- 36.
- Kırcaali-İftar, G., & Tekin İftar, E. (2009). İleri derecede ve çoklu yetersizliği olan çocukların eğitimi. G. Akçamete (Ed.), *Genel eğitim okullarında özel gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim [Students with special needs in general education schools and special education]* içinde (s.78-95). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Knight, V. F., Smith, B. R., Spooner, F., & 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. doi: 10.1007/s10803-011-1258-1
- Knight, V. F., Spooner, F., Browder, D. M., Smith, B. R., & Wood, C. L. (2013). Using systematic instruction and graphic organizers to teach science to students with autism spectrum disorders and intellectual disability. *Journal of Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 28(2), 115-126. doi: 10.1177/1088357612475301
- Koenig, A. J., & Holbrook, M. C. (2000). *Foundations of education: Instructional strategies for teaching children and youths with visual impairments*. New York: American Foundation for the Blind.
- Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (1992). Science for students with disabilities. *Journal of Educational Research*, 62(4), 377-411. doi: 10.3102/00346543062004377
- Mastropieri, M. A., Scruggs, T. E., & Magnusen, M. (1999). Activities-oriented science instruction for students with disabilities. *Journal of Learning Disability Quarterly*, 22(4), 240-249. doi: 10.2307/1511258
- Mednick, M. (2007). *Supporting children with multiple disabilities*. New York: Continuum International.
- Mete, P. (2016). *Ortaokul özel alt sınıfta öğrenim gören zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere bazı maddelerin "sert-yumuşak" özelliklerinin doğrudan öğretim yöntemiyle öğretimi [Teaching the features of some matters- "hard-soft"- through direct teaching method to intellectually disabled students in a special subclass of a middle school]* (Doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Calif: Sage Pub.
- Milli Eğitim Bakanlığı [Ministry of National Education]. (1995). *Fen Bilgisi Dersi Öğretmen Kılavuzu [Science Teacher's Guide]*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

- Milli Eğitim Bakanlığı [Ministry of National Education]. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı [Primary education institutions (primary and secondary schools) Science course (3rd, 4th, 5th, 6th, 7th and 8th grades) curriculum]*. Ankara: MEB.
- Mims, P. J., Lee, A., Browder, D. M., Zakas, T. L., & Flynn, S. (2012). Effects of a treatment package to facilitate English/language arts learning for middle school students with moderate to severe disabilities. *Journal of Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 47(4), 414-425.
- National Research Council (NRC). (1996). *National science education standards*. Washington, D.C.: National Academy.
- Patton, J. R. (1995). Teaching science to students with special needs. *Journal of Teaching Exceptional Children*, 27(4), 4-6. doi: 10.1177/004005999502700401
- Patton, J. R., & Bailey, J. W. (2013). *Science strategies for teaching learners with special needs*. Boston: Pearson
- Polat, C. (1996). *Görme engelli öğrencilere saati söyleme, temel çarpma ve uzunluk ölçüsü öğretiminde doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin etkililiği [Effectiveness of individualized teaching method for teaching visually impaired students time telling, basic multiplication and length measurement]* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şafak, P. (2012). *Ağır ve çoklu yetersizliği olan çocukların eğitimi [Education of children with severe and multiple disabilities]*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Şahbaz, Ü. (2005). *Zihin engelli öğrencilere çarpım tablosunun öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimin hata düzeltmesiz ve hata düzeltmeli uygulamalarının karşılaştırılması [Comparison of constant time delay procedure with and without error correction in teaching multiplication table to mentally retarded students]* (Doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Sardohan, E., (2011). *İlköğretimde birden fazla yetersizliğe sahip öğrencilerin etkili kaynaştırılması ile ilgili öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi [An evaluation of teachers' perspectives on effective inclusion of students with multiple disabilities in Turkish primary schools]* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sazak-Pınar, E., & Merdan, F. (2016). Grafik düzenleyicilerin otizmli öğrencilere fen bilgisi kavramlarının öğretimindeki etkililiği [Effectiveness of graphic in teaching science concepts to children with autism]. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 111-131.
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., & Boon, R. (1998). Science education for students with disabilities: A review of recent research. *Journal of Science Education*, 32(1), 21-44. doi: 10.1080/03057269808560126
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., Berkeley, S., & Graetz, J. E. (2010). Do special education interventions improve learning of secondary content? A meta-analysis. *Journal of Remedial and Special Education*, 31(6), 437-449. doi: 10.1177/0741932508327465
- Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (1994). Successful mainstreaming in elementary science classes: A qualitative investigation of three reputational cases. *Journal of American Educational Research*, 31(4), 785-811. doi: 10.3102/00028312031004785
- Siegel, C. E., & Bashinski, S. M. (1997). Enhancing initial communication and responsiveness of learners with multiple disabilities: A Tri-Focus framework for partners. *Journal of Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 12(2), 105-120. doi: 10.1177/108835769701200206

- Spooner, F., McKissick, B. R., Knight, V., & Walker, R. (2014). Teaching science concepts. In Browder, D. M., & Spooner, F. (Eds.), *More language arts, math, and science for students with severe disabilities* (pp. 215-230). NY: Paul H. Brookes.
- Tatar, N., & Kuru, M. (2006). Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi [The effect of inquiry-based learning approach in science education on academic achievement]. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(31), 147-158.
- Tekin İftar, E., & Kırcaali İftar, G. (2004). *Özel eğitimde yanlışsız öğretim yöntemleri [Errorless teaching procedures in special education]*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Turnbull, R., Turnbull, A., Shank, M., Smith, S., & Leal, D. (2004). *Exceptional lives special education in today's school*. Ohio: Merrill Prentice Hall.
- Uyar, D. (2016). *Çoklu yetersizlikten etkilenmiş görmeyen çocukların kullandıkları jestler ile yetişkinlerin çocuklarla etkileşim davranışlarının incelenmesi [The examination of gestures of children with multiple disabilities and visual impairment and adults' interaction behaviors' with children]* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Vayıç, Ş. (2008). *Zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere hayat bilgisi öğretiminde, doğrudan öğretim yöntemi ve şematik düzenleyiciyle öğretimin karşılaştırılması [Comparison of use direct instruction and graphic organizers in teaching of life science to students with mental retardation]* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Watkins, C. L., & Slocum, T. A. (2004). The component of direct instruction. *Journal of Direct Instruction*, 3(2), 75-110. doi: 10.1016/B978-012506041-7/50007-3
- Westling, D. L., & Fox, L. (2009). *Teaching students with severe disabilities*. Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice.
- Woodward, J. (1994). The role of models in secondary science instruction. *Journal of Remedial and Special Education*, 15(2), 94-104. doi: 10.1177/074193259401500205
- Yaylacı, Z. (2016). *Sosyal bilgiler dersinde, zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere yön bulma becerisinin kazandırılması [Upskilling students who have mental inadequacy with sense of direction in social sciences course]* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıkılmış, A., Çıfci Tekinarslan, İ., & Sazak Pınar, E. (2005). Zihin engelli öğrencilere etkileşim ünitesi yöntemiyle Yeni Türk Lirası ve Yeni Kuruş öğretimi [Teaching New Turkish Lira and New Kuruş to mentally retarded students by interaction unit method]. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 19-36. doi: 0.17240/aibuefd...-5000091324

Ekler

EK A. Kurbağanın Yaşam Döngüsü Ölçü Aracı

Bildirim	Ölçüt	Soru	Açıklama
Kurbağanın yaşam döngüsünün 1. sırasında yetişkin kurbağa olduğunu söyleyerek, yetişkin kurbağa olan kartı, şemada 1.basamağın olduğu yere yerleştirir.	% 100	Kurbağanın yaşam döngüsünde 1. Sırada ne var? Söyleyerek, şemaya yerleştir.	
Kurbağanın yaşam döngüsünün 2. sırasında yumurtalar olduğunu söyleyerek, yumurta olan kartı, şemada 2. basamağın olduğu yere yerleştirir.	% 100	Kurbağanın yaşam döngüsünde 2. Sırada ne var? Söyleyerek, şemaya yerleştir.	
Kurbağanın yaşam döngüsünün 3. sırasında iribaş olduğunu söyleyerek, iribaş görselinin olduğu kartı şemada 3. basamağın olduğu yere yerleştirir.	% 100	Kurbağanın yaşam döngüsünde 3. Sırada ne var? Söyleyerek, şemaya yerleştir.	
Kurbağanın yaşam döngüsünün 4. sırasında yavru kurbağa olduğunu söyleyerek, yavru kurbağa görselinin olduğu kartı 4. basamağın olduğu yere yerleştirir.	% 100	Kurbağanın yaşam döngüsünde 4. Sırada ne var? Söyleyerek, şemaya yerleştir.	

EK B. Sosyal Geçerlik Formu

Sayın Öğretmen,

Bildiğiniz gibi, öğrencinizle doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicinin kullanıldığı öğretim planı üzerinden fen bilimleri konusu olan kurbağanın yaşam döngüsü konusunun öğretildiği bir araştırma yürütülmüştür. Öğrencinize öğretilen bu beceri, bu becerinin öğretiminde kullanılan yöntemler ve öğrencinizin bu becerileri öğrenmesinin öğrencinize ve sizin sınıf uygulamalarınıza getirdiği katkıları belirleyebilmek için görüşlerinizi almak istiyorum. Bu amaçla üçü açık uçlu olan sorunun yer aldığı bir form hazırlanmıştır. Formda yer alan yer alan soruları yanıtlarken düşüncelerinizi samimi olarak ifade etmeniz çok önemlidir. Katkılarınız ve yardımlarınız için teşekkür ederim.

Çalışılan Öğrenci Adı:

Öğretmen Adı:

Sorular

1. Öğrencinizle şematik düzenleyiciye göre düzenlenen bu öğretim planının fen konularının öğretiminde etkili olduğunu düşünüyor musunuz?

2. Öğrencinize akademik konuların öğretiminde şematik düzenleyicileri kullanmayı düşünüyor musunuz?

3. Bu araştırmanın beğendiğiniz veya beğenmediniz yönleri varsa; bunları açıklar mısınız?

EK C. Uygulama Güvenirliği Formu

Sayın Gözlemci,

Aşağıda yer alan form doğrudan öğretim yöntemi ile sunulan şematik düzenleyicinin kullanıldığı öğretim planı üzerinden fen bilimleri konusu olan kurbağanın yaşam döngüsü konusunun öğretildiği bir araştırma kapsamında verilerin güvenilirliğinin belirlenmesi için hazırlanmıştır. İzleyeceğimiz uygulama videolarını aşağıdaki basamaklarda yer alan bildirimlere göre değerlendirmeniz ve “yaptı” ya da “yapmadı” olarak kodlamanız gerekmektedir. Katkılarınız ve yardımlarınız için teşekkür ederim.

Gözlemci Adı:	Tarih:	
Gözlenen Kayıt Bilgisi:		
UYGULAMA GÜVENİRLİĞİ KAYIT FORMU		
1. Hazırlık Aşamasında Planlanan Uygulayıcı Davranışları	Yaptı	Yapmadı
Araştırmada kullanılacak materyalleri hazır bir şekilde ortamda bulundurma		
Katılımcıya, araştırma sırasında uyması gereken kuralları açıklama		
Araştırma sırasında kullanılacak araçları tanıtmaya		
Derse güdüleme amacı ile araştırmanın önemini ve içeriğini açıklama		
Katılımcıya araştırmaya hazır olup olmadığını sorma		
2. Model Olma Aşamasında Planlanan Uygulayıcı Davranışları		
Resimli kartları tek tek gösterip, şemadaki doğru sıraya yapıştırma		
Katılımcı ile şemada göstererek tekrar etme		
Katılımcı ile şemayı sözel hale getirme		
3. Rehberli Uygulama Aşamasında Planlanan Uygulayıcı Davranışları		
İlgili beceri için katılımcıya ana yönergeyi verme		
Çeşitli resimli kartlar arasından istenilen resimli kartı ayırtma ve şemaya yapıştırma		
İpucu ve geri dönüt verme		
Öğretim sonunda öğrenilenleri tekrar etme		
Uygun araştırma davranışını betimleyerek pekiştirme		
4. Yoklama, İzleme, Genelleme Aşamasında Planlanan Uygulayıcı Davranışları		
Şemada kullanılacak resimli kartları masanın üzerine yerleştirme		
Katılımcının dikkatini araştırma çekme		
Katılımcıya pekiştireci sunma		
Öğrencinin araştırma katılım davranışını pekiştirme.		



Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education

Year: 2021, Volume: 22, No: 1, Page: 175-206

doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.629598

RESEARCH

Received Date: 04.10.19

Accepted Date: 26.08.20

OnlineFirst: 19.09.20

The Effect of Schematic Organizer Presented with Direct Teaching to Students with Multiple Disabilities on Teaching a Science Subject*

Hatice Cansu Bilgiç **
Gazi University

Pınar Şafak ***
Gazi University

Abstract

The aim of this study was to determine the effectiveness of the schematic organizer presented to three students with multiple disabilities (those who had low vision and were affected by intellectual disabilities) to teach the subject of “life cycle of frogs”, which was one of the science subjects, and whether individuals maintained what they learned on the 7th, 15th and 21st day following the instruction. The study was carried out with three students with multiple disabilities attending a school for the visually impaired and special education class in Ankara. Multiple probe model was used in the study. Teacher and family interview forms, skill checklist, criterion dependent measurement tools, implementation reliability and social validity forms were utilized in data collection. The schematic organizer presented through direct teaching method was effective in teaching the “life cycle of frogs”. All participants were able to independently carry out the target skill.

Keywords: Severe and multiple disabilities, science teaching, schematic organizer, direct teaching, multiple probe design.

Recommended Citation

Bilgiç, H. C., & Şafak, P. (2021). The effect of schematic organizer presented with direct teaching to students with multiple disabilities on teaching a science subject. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 22(1), 175-206. doi: 10.21565/ozelegitimdergisi.629598

*This study was presented as an oral presentation at the II. INES International Academic Research Congress in Antalya, Turkey. This article is based on the first author's master's thesis.

****Corresponding Author:** Research Assistant, E-mail: haticecansuyilmaz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6006-0000>

***Assoc. Prof., E-mail: apinar@gazi.edu.tr, <http://orcid.org/0000-0002-3386-9816>

Individuals need to have basic skills such as observation and research in order to satisfy their curiosity to make sense of the world. The most effective area of study through which these skills can be learned starting from pre-school period is the science education (Karakoç, 2016; Karamustafaoğlu & Kandaz, 2006). Science covers the process of regular examination of the events in the nature and discovering new connections through a planned study (Demir, 2008). Science education is the sum of the activities carried out with the help of tools and equipment to acquire the knowledge and skills to be used in this process (Güzel-Özmen, Bulut, Peker, Özbek, Şentürk, 2002; Ministry of National Education [MEB], 1995).

Science education has come to the fore with technological developments and become an important issue in the international platform with the study entitled "National Science Education Standards" and carried out by the US within the scope of educational reforms in 1992. Many countries have adopted the idea that everyone needs to use scientific knowledge in the field of Science Education (National Research Council, 1996). Accordingly, studies on the development of science education curriculum have also been conducted in Turkey. The main objective of this curriculum is to ensure that all students receive education as scientifically literate individuals by taking individual differences into account (MEB, 2013). All students from different disability groups (visual impairment, intellectual disability, Autism Spectrum Disorder, hearing impairment, etc.) also study science in this context. The knowledge and concepts acquired by the students in this course contribute to thinking (Mastropieri & Scruggs, 1992; Mastropieri, Scruggs, & Magnussen, 1999; Scruggs, Mastropieri, & Boon, 1998), and problem-solving skills (Woodward, 1994) that help them acquire information (Fradd & Lee 1995; Gurganus, Janas, & Schmitt, 1995; Patton, 1995) and guide their lives. In order for the students with disabilities to benefit from the science course actively, the nature of the teaching objectives, the materials used, and the arrangements made in the setting are important (Güzel-Özmen et al., 2002).

Individuals who have severe disabilities constitute one of the groups for which necessary arrangements should be made for science education. These individuals are defined by the civil rights organization TASH (The Association for Persons with Severe Disabilities) as individuals of all ages who need extensive and continuous support in more than basic life activities in order to participate in the inclusive community life (Turnbull, Turnbull, Shank, Smith & Leal; 2004; Collins, 2007; Şafak, 2012). Westling and Fox (2009) describe multiple disabilities as a condition under severe disability. Individuals having multiple disabilities are those affected by more than one type of disability. They are unable to benefit from interventions developed for a single disability (Şafak, 2012). The individuals severely affected by the disability, individuals who are deaf-blind, and individuals affected by multiple disabilities are placed in the category of multiple and severe disabilities (MSD).

On average, children with typical development learn through the sense of vision at a level of 85% (Koenig & Holbrook, 2000). Individuals with visual impairment experience serious limitations in their learning speed, learning by exploring through observation, and attention span as they are deprived of these natural learning environments. Therefore, in order for blind individuals with multiple disabilities to achieve academic and social success, providing specially trained staff, tailored programs, a rich environment where they can use other senses, and instructional materials that help them gain experience through learning by doing are of great importance (Individuals with Disabilities Education Act, 2004; Şafak, 2012). In terms of educators, especially to eliminate the difficulties experienced in science education, the concepts should be presented in a concrete way. A systematic teaching method appropriate for the characteristics of the student should also be taken as a basis. Direct instruction, which is used in the instruction of academic skills such as mathematics, social sciences and science, is a method based on practicing after each step by dividing the content into small steps (Şahbaz, 2005; Watkins & Slocum, 2004; Yıkmış, Çifci Tekinarslan, & Sazak Pınar, 2005).

Individuals with multiple disabilities and visual impairment have slow learning pace and they have some limitations in maintaining the skills they have learned over the long term. Limitations in existing memory capacities also cause problems in organizing and retrieving verbal or physical information (Şafak, 2012; Westling & Fox, 2009). In order to avoid these problems, there is a need for more repetition in learning and the meaningful pieces of knowledge to be organized in a way to form a coherent whole (Güzel-Özmen, 2011). One of the methods

that improve this organization is schematic organizers. Schematic organizers are the tools that visually depict the relationships between key concepts in the overall structure of the content through lines, arrows, and figures (Horton, Lovitt, & Bergerud, 1990). These organizers facilitate the learning process as they present the information in an order.

Research shows that schematic organizers are effective in helping students with disabilities understand the texts of social studies and science teaching (Griffin et al., 1991; Horton et al., 1990; Vayıç, 2008). Previous studies that utilized schematic organizers for teaching science to students with intellectual disabilities report that schematic organizers facilitate the learning of science concepts and that students could remember these concepts following the instruction (Çıkılı, 2016; Gajria, Jitendra, Sood, & Sacks 2007; Kim, Vaughn, Wanzek, & Wei 2004; Knight, Smith, Spooner, & Browder, 2012). It has been observed that other individuals including those with intellectual disability are ignored in this limited number of studies conducted in science education. However, these individuals need to observe the events around them and interact with people to explore the world (Westling & Fox, 2009). Students with multiple disabilities also need to have a basic level of cognitive skills such as remembering, predicting, and observing to have an idea of the world they live in. Functional use of these skills for children with multiple disabilities is possible through continuous practice in a specific routine (Courtade, Spooner, Browder, & Jimenez, 2012).

Despite the aforementioned positive aspects of science education to be offered to children with multiple disabilities, the literature review shows that the research on science education has been very limited in the academic development of blind students with multiple disabilities. No national research has been conducted in this direction. The aim of this study is to investigate the effectiveness of the schematic organizers presented through direct instruction method in teaching the "life cycle of frogs" (which is one of the topics in the science course) to students with multiple disabilities and low vision.

In line with this purpose, the research questions are as follows:

1. Is the use of the schematic organizers presented through direct instruction method effective in teaching the topic of the "life cycle of frogs"?
2. Can the permanence of these gains be maintained on the 7th, 15th and 21st weeks after the instruction?
3. Can students then generalize the knowledge acquired by using different materials (such as the real pictures of frogs' life cycle) and with different practitioners after the instruction?
4. Can students generalize the knowledge to a different topic (the life cycle of butterflies) after the instruction?
5. What are the opinions of the students and the teachers working in the special education centre about teaching the "life cycle of frogs" using schematic organizers presented by direct instruction method?

Method

Research Design

In this study, multiple probe across participants model was used as one of the single-subject experimental designs. The dependent variable of the research was the level of placement by explaining the information about the life cycle of frogs in the correct order. The independent variable of the research was the schematic organizer method presented with direct instruction method.

Participants

The participants of the study consisted of three visually impaired students with moderate intellectual disability. They were attending to a public school for the visually impaired and receiving education in a special education and rehabilitation center.

The following inclusion criteria were taken into consideration to identify the participants: Being diagnosed with visual impairment and moderate intellectual disability, b) having the ability to monitor and focus in the near visual field as a result of functional vision assessment, c) having expressive language skills that included producing sentences with three and four words, d) being able to follow simple instructions, e) having the ability to match and distinguish, f) being able to distinguish between living and inanimate concepts, and g) being able to distinguish the offspring of living things.

In order to identify the three students complying with these criteria, firstly, an interview was made with the teachers working with the students. The three students who were selected as a result of this interview were then evaluated to check whether they met the inclusion criteria of this study through an inclusion criteria checklist.

All three participants met the inclusion criteria. It was seen that all participants had similar functional vision skills. The teachers reported that the participants did not have information about the life cycle of living things. None of the participants had previously studied the life cycle of any living organism within the scope of reproduction, growth, and development.

Practitioners

The entire implementation was carried out by a single practitioner. The practitioner had been working as a research assistant at the Department of Education for the Visually Impaired at Gazi University for 6 years.

Setting and Time

The study was carried out in quiet settings where there were adjustable tables and chairs for teaching, monitoring, and generalization sessions and there were no other tools than the materials utilized in the study. The practitioner sat next to the participant during the research. In addition, the lighting characteristics of the setting were arranged according to the visual performance of the students. Each session was recorded with the camera for reliability purposes. It took 4 weeks for each participant to complete the teaching sessions. The participants were visited two days a week so that they would not fall behind their planned curriculum. Each session lasted for an average of 25 minutes. Two sessions were held at 15-minute intervals within a day. One examination session was held after these sessions.

Materials

Separate materials and instructional plans were prepared for generalization purposes. In the instructional plan where schematic organizers were used, one large-scale metamorphosis chart and single illustrated cards containing the life cycle of a frog were used. The first generalization session was held with different materials (the real pictures of the life cycle of frogs) and different practitioners. The second generalization session was held by the practitioner who conducted the study through the life cycle of the butterflies.

Instructional Plan

The instructional plan of the study was prepared in accordance with the previous studies that included direct instruction and schematic organizers (Alptekin, 2012; Çıkılı, 2016; Vayıcı, 2008). The instruction consisted of three parts including the preparation for instruction, the instruction process, and the evaluation session. In the first part, the participant was informed about the content of the research and the rules to be followed. The schematic organizer to be utilized during the study was also introduced. The instruction process consisted of the steps such as the introduction to the course, motivation, becoming a model, guided practice, and independent practice, which were prepared as a result of taking the steps of the direct instruction method into account.

Data Collection

The "frogs' life cycle measurement tool" and related forms for collecting reliability and social validity data were prepared in order to determine the level of participants' understanding of the topic before and after the instruction within the scope of the research. In the measurement tool, five statements were prepared to cover the relevant topic. A 100% criterion was specified for each statement and if the student performed each statement at the 100% level, it was marked as "(+)" which meant that the student completed the statement. The measurement tool was shown to Special Education, Science and Technology teachers and used in teaching sessions following their approval.

Reliability. Reliability form was prepared by the researcher to evaluate the instruction. All implementation sessions were video-recorded. Thirty percent of them were identified randomly and submitted to two experts who were pursuing their doctoral studies in the field of special education. The experts watched the video recordings and marked the steps as completed in the form given to them. When calculating the implementation reliability coefficient, the percentage of observed practitioner behavior was divided by the planned practitioner behavior. The implementation reliability was calculated by the observers' evaluation of the videos through the following formula: [(observed practitioner behavior / planned practitioner behavior) x 100] (Tekin İftar & Kırcaali İftar, 2004). The implementation reliability was found to be 100% in the study. The high level of reliability showed that the practitioner taught the topic of frogs' life cycle as planned.

Inter-observer reliability. The inter-observer reliability data of the study was calculated through the form filled by two field experts pursuing their doctoral studies in the special education and observing the 30% of the video recordings. The reliability was calculated by dividing the inter-observer agreement by the sum of the inter-observer agreement and disagreement (agreement / disagreement x 100) (Tekin İftar & Kırcaali İftar, 2004). The records filled by the observers were compared with those of the researcher. After the formula, the percentage values were found in the following: 85% for the first participant, 93% for the second, and 87% for the third participant.

Social validity. In the social validity form prepared by the researcher, there were open-ended questions that were asked to two special education teachers working with the participants of the study so that their opinions about the teaching process carried out with the schematic organizer, and the pros and cons of the instruction material used in this process would be explored. The teachers are graduates of the Department of Special Education and work in the same rehabilitation centre with students who had multiple disabilities for three years. Social validity was performed the timeframe that monitoring data were received after the end of the research. For this purpose, the videos of the implementation were shown to teachers and students. Then, the teachers were asked questions that were on the form and the answers were video-recorded.

Application

The study commenced following the starting level sessions held for each participant before the instruction. After the starting level, the teaching session started. Monitoring data was performed for each participant in the examination sessions which were held once, 7, 15, 21 days following the instruction session. Generalization data was obtained from all three participants in two ways. First, the data regarding the life cycle of frogs were collected through different materials (real pictures of frogs' life cycle) and by different practitioners. This was collected three times in total for the second and third participants, once in the starting level session, once in the teaching session, and once after the instruction. It was collected twice in total for the first participant, once in the starting level session and once after the instruction. The reason why generalization data could not be obtained in the teaching session for the first participant was that the practitioner conducting the generalization session could not participate in the sessions. The second generalization data was the data obtained by the researcher on the "life cycle of butterflies" material, which was a different life cycle. This generalization data was collected once for each participant as an examination session after the instruction. Before collecting the second generalization data, the

practitioner demonstrated "the life cycle of butterflies" material for each participant only once by being a model of direct instruction method and then held an examination session.

Findings

The first participant was able to describe the life cycle of frogs at the beginning level by placing it in the diagram at only 25% level, while in the independent implementation step, he was able to describe 100% of this cycle in the diagram. While the second participant achieved an average of 40% success in placing and describing the life cycle of frogs at the starting level, this rate increased to 100% in the independent implementation step. While the last participant showed an average success rate of 40% in placing and describing the life cycle of frogs at the beginning level, she achieved 100% success in the independent implementation step.

The question whether the participants were able to maintain the permanence of the information was examined: All the participants were able to place all 4 stages (100%) in frogs's life cycle independently on the 7th, 15th and 21st day following the end of the teaching sessions. After the instruction, generalization status was examined in two ways. First one was the generalization of the same topic (life cycle of frogs) with different materials (real pictures of a frog's life cycle) and different practitioners. The second one was the generalization made through different topics (life cycle of butterflies). All three participants placed all four steps by describing them independently. It was seen that all three participants were able to generalize the life cycle of the frogs at a level of 100% accuracy, both with different practitioners and a different material (the real pictures of the life cycle of frogs) and different topic (the life cycle of butterflies), in teaching with the schematic organizer presented by direct instruction method.

Social Validity

All teachers stated that describing the life cycle of frogs, one of the topics of science, with the schematic organizers presented by direct instruction method positively contributed to the students' understanding of the topic. The teachers stated that teaching with schematic organizer also contributed to the independence of students in their academic performances and expressed their satisfaction with the participation of their students.

Discussion and Conclusion

This study reveals that the most important factor in learning the targeted science subject for students with low vision and moderate mental disability is to present the graphic organizer with a systematic teaching method. The findings of the present study show similarity to other studies where graphic organizers are presented with a systematic teaching method (Knight et al., 2013; Sazak Pınar & Merdan, 2016). Systematic teaching is the consistent implementation of the teaching plan created by setting a method as the basis (Tekin İftar & Kırcaali İftar, 2004). In the research by Knight et al. (2013), the concept of evaporation was taught to three students with Autism Spectrum Disorders through graphic organizers presented with constant time delay. It was noted that graphic organizers were effective. A similar study was conducted by Sazak Pınar and Merdan (2016) in Turkey, and three students with ASD participated in the research and the subject of 'How does digestion occur?' was taught with graphic organizers presented with constant time delay. The researchers showed that graphic organizers were effective in teaching science subjects when used with a systematic teaching method as also shown by the previous study. In this study, similarly, the graphic organizer was presented together with the direct teaching method and found to be effective. Gardill and Jitendra (1999) also emphasized that graphic organizers were useful when presented with direct teaching method, especially in story reading and comprehension studies. In the studies conducted by Çıkılı (2016) and İlik (2009), direct teaching method was also found to be effective in teaching science subjects. Thus, it can be concluded that the current research is consistent with the findings of previous studies.

The students affected by a disability may have difficulty in learning abstract scientific concepts (Karakoç, 2016). The techniques and materials used in systematic teaching methods can also affect students' understanding of the subject (Scruggs et al., 1998). As one of these techniques, graphic organizers present the information in a

holistic way and help the students visualize the sequential relationships between them. The graphic organizers used in this study are related to "the life cycle of frogs", an abstract topic with which the students do not come across in their daily lives. However, they could show the sequence of the life cycle as a whole via visualization. Therefore, the graphic organizers used in the research are thought to be effective in teaching the subject. A similar result was suggested by Vayıç (2008): Compared to direct teaching, it was observed that teaching only with graphic organizer helped the participants learn the target skills of the subjects in social studies.

In the education addressing individuals with severe or multiple disabilities, functional skills are predominantly aimed to be taught, and academic skills are kept in the background (Mims et al., 2012). However, these individuals become adults over time and are expected to perform more complex skills and tasks to integrate into society. The foundations of problem-solving and high-level thinking skills that are required to achieve these are laid in the educational system through academic experiences such as science, mathematics, and literacy education (Browder & Spooner, 2014). As a result of the literature review, it is observed that there is no research showing that the teaching of only self-care or daily life skills can make their life easier. However, since the existing potentials of these individuals are unknown, it cannot be predicted whether they will utilize the academic skills they acquire in a functional way. Therefore, students should be taught academic skills such as science, mathematics, and literacy as well as self-care and daily life skills. It should also be observed whether they use the academic skills in their daily lives (Courtade et al., 2012).

This is the first study focusing on the teaching of science subjects to students with visual impairment and additional disabilities in Turkey. In future research, the effect of teaching with the schematic organizer presented by direct instruction method in the instruction of different science topics within different disability groups can be investigated. In addition, schematic organizers can be presented with a method (errorless teaching methods, peer-mediated instruction, etc.) other than direct instruction. Their effectiveness in the instruction of topics in science and social studies courses can be compared with the direct instruction method.