

Makalenin Türü / Article Type : Araştırma Makalesi / Research Article
Geliş Tarihi / Date Received : 17.04.2019
Kabul Tarihi / Date Accepted : 25.02.2020
Yayın Tarihi / Date Published : 06.03.2020



<https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2020.20.52925-638923>

ZİHİN YETERSİZLİĞİ OLAN ÖĞRENCİYE FEN BİLİMLERİ DERSİNDE UYGULANAN TANILAYICI DALLANMIŞ AĞAÇ TEKNİĞİNİN ETKİLİLİK VE VERİMLİLİKLERİNİN İNCELENMESİ*

Çiğdem TÜRKER¹, İlknur ÇİFCİ TEKİNARSLAN²

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin özel eğitim sınıfında, Fen Bilimleri dersinde kullanımını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda özel eğitim sınıfında yer alan zihin yetersizliği olan bir öğrenciye “Besinlerin Sindirimi” konusunun öğretiminde, doğrudan öğretim yöntemiyle birlikte tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin yer aldığı öğretim planı uygulanırken, aynı öğrenciye “Vücudumuzda Boşaltım” konusunun öğretiminde, sadece doğrudan öğretim yönteminin yer aldığı öğretim planı uygulanmıştır. Araştırmada her iki öğretim planının, konuların öğrenciye kazandırılmasındaki etkililik ve verimliliklerini karşılaştırmak amacıyla tek denekli araştırmalardan, uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modeli kullanılmıştır. Araştırmaya Bolu ilindeki özel eğitim sınıfına devam eden hafif düzey zihin yetersizliği gösteren 11 yaşındaki bir kız öğrenci katılmıştır. Elde edilen sonuçlardan her iki öğretim planının uygulanması arasında etkililik açısından bir farklılık olmadığı görülmüştür. Doğrudan öğretim yöntemiyle birlikte tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin kullanıldığı öğretim planının uygulanmasının, sadece doğrudan öğretim yönteminin kullanıldığı öğretim planının uygulanmasına göre daha verimli olduğu belirlenmiştir. Özel eğitim öğretmeninden alınan görüşler doğrultusunda, sosyal geçerlik verilerinden elde edilen bulgular da araştırmada kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinin, öğrencinin bilişsel becerilerinin gelişmesine ve özel eğitim sınıflarında işlenen Fen Bilimleri dersinde etkili bir öğrenme-öğretme ortamının oluşmasına katkı sağladığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: tanılayıcı dallanmış ağaç; alternatif değerlendirme teknikleri; fen bilimleri; zihin yetersizliği; uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modeli

AN INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS AND EFFICIENCY OF THE DIAGNOSTIC BRANCHED TREE TECHNIQUE WHICH IS IMPLEMENTED IN SCIENCE LESSONS ON THE STUDENT WITH AN INTELLECTUAL DISABILITY

ABSTRACT

The aim of this research is to examine the use of diagnostic branched tree technique during a science lesson in a special education class. For this purpose, while teaching the “Digestion of Nutrients” subject to a student with a intellectual disability in the special education class, a teaching plan with the diagnostic branched tree technique is applied together with the direct teaching method, on the other hand, the teaching plan including only direct teaching method has been implemented while teaching “Excretion in our Body” subject to the same student. In this study, the adapted alternating treatments design applications model, which is one of the single subject research designs, was deployed to compare the effectiveness and efficiency of both teaching plans in making students acquire the subjects. An 11-year-old female student with mild intellectual disability attending the special education class in Bolu province participated in the study. There was no difference in the effectiveness between the implementation of both teaching plans based on the results of the study. The implementation of the instructional plan using the diagnostic branched tree technique along with the direct teaching method was revealed to be more efficient than the implementation of the instructional plan using only the direct teaching method. In line with special education teacher's view, the findings obtained from the social validity data also showed that the descriptive branched tree technique used in the research contributed to the development of the student's cognitive skills and the formation of an effective learning-teaching environment in the Science lesson taught in special education classes.

Key Words: diagnostic branched tree; alternative assesment techniques; science; intellectual disability; adopted alternating treatments design

* Bu çalışma 11-13 Ekim 2018 tarihleri arasında Eskişehir’de düzenlenen “28 Ulusal Özel Eğitim Kongresinde” sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Arş. Gör., İstanbul Aydın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, cigdemturker@aydin.edu.tr <https://orcid.org/0000-0002-1953-0138>

² Prof. Dr., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, cifci_i@ibu.edu.tr <https://orcid.org/0000-0001-5028-3289>

1.GİRİŞ

Hafif düzey zihin yetersizliği gösteren bireylerin öğrenme hızları, normal gelişim gösteren yaştlarınınkinden yavaş olmakla birlikte, öğrenme yaşantıları yaştlarıyla benzer özellik göstermekte ve bu bireyler de okuma-yazma, matematik, fen bilimleri alanlarında hedeflenen eğitim amaçlarını kazanabilmektedirler. Fen Bilimleri eğitimi yaşanan dünya hakkındaki gerçeklerin fark edilmesini ve öğrenilmesini sağlamakla birlikte, bireylerin mantıksal düşünce ve sorgulama becerilerini temel alarak araştırma yapmalarını, düşünmelerini ve bilgiye anlamlı bir şekilde ulaşmalarını öğretmeyi hedeflemektedir (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005). Fen Bilimlerinin özel gereksinimli öğrencilere öğretilmesinde ise, işlevsel akademik becerilerin öğretiminde kullanılan; küçük grup öğretimi, gözleyerek öğrenme, hedeflenmeyen bilgi öğretimi, akran modelliği ve akran öğretimi yöntemleri ve yanlışsız öğretim yöntemlerinden tepki ipuçlarının kullanıldığı yöntemler kullanılmaktadır (Batu, 2008). Ayrıca okuma-yazma ve matematik ile ilgili konu ve kavramlarının öğretiminde kullanılabilen doğrudan öğretim yöntemi de özel gereksinimli öğrencilerin Fen Bilimlerine ilişkin konu ve kavramların eğitiminde kullanılan bir öğretim yöntemidir (MEB, 2008).

Doğrudan öğretim yöntemi, öğretmen merkezli bir öğretim yöntemi olup okuma-yazma, matematik, Fen Bilimleri ile ilgili konu ve kavramlarının öğretiminde kullanılabilir. Öğretim planının dikkatli bir şekilde hazırlanması ve uygulanması gereken doğrudan öğretim yöntemi; gereksinim oluşturma, model olma, rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar şeklinde dört basamaktan oluşmakta ve hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere akademik becerilerin kazandırılmasında sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir. Akranlarına oranla hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan bireylerin öğrenmeleri daha yavaş gerçekleştiği için öğrenme öğretme sürecinde çeşitli yöntem-teknipler kullanılması önerilmekte (Çifci Tekinarslan, 2015) bunun yanısıra farklı ölçme ve değerlendirme teknikleriyle yapılan değerlendirmelerin öğretimin etkililiğini artıracığı belirtilmektedir (MEB, 2013).

Değerlendirme; sürecin ve gelişimin gözlenmesi amacıyla düzey belirlemek, öğrencilere geri bildirim vermek amacıyla biçimlendirmek ve hesap verebilirlik amacıyla değerlendirmek şeklinde gerçekleştirilmektedir. Fen Bilimleri dersinde öğretimin biçimlendirilmesi ve öğrencilerin düzenli değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilecek değerlendirme uygulamaları normal gelişim düzeyinde olmayan özel gereksinimli öğrencilerde: Müfredata dayalı değerlendirme, performans dayalı değerlendirme, portfolyo, puanlama anahtarları, grafik düzenleyiciler, kendini değerlendirme ve akran değerlendirmesi şeklinde gerçekleşmektedir (Patton ve Bailey, 2014). Normal gelişim düzeyindeki öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı çerçevesinde değerlendirilmesinde geleneksel ölçme değerlendirme yaklaşımlarından daha çok performans değerlendirme, portfolyo, kavram haritaları, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç, kelime ilişkilendirme, proje, yazılı rapor, poster, drama, gösteri, görüşme, grup veya akran değerlendirmesi ve kendi kendini değerlendirmenin oluşturduğu alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımlarına vurgu yapılmaktadır (MEB, 2005).

Alternatif değerlendirme yaklaşımı, geleneksel değerlendirme yaklaşımının dışında kalan, genel amacı öğrencilerin bir öğrenme alanındaki bilgi ve becerilerini ölçmek olan, öğrenciye verilen görevin yeterliliğinin, etkililiği kanıtlanmış ölçme araçları kullanılarak ortaya çıkarılmasıdır. Alternatif değerlendirme yaklaşımı sayesinde öğrenmenin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor boyutlarının aynı anda gelişmesi hedeflenmekte, bu süreçte veri toplama, verileri analiz etme, verilerden elde edilen sonuçları organize etme, araştırma sonuçlarını sunma, bu sonuçlardan hareketle model oluşturma, araştırmasını bir deney düzeneğiyle somutlaştırma gibi faaliyetler gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca bu yaklaşım öğrencilerin farklı yaklaşım ve materyaller kullanılarak değerlendirilmesine, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına ve problem çözebilme yeteneklerinin geliştirilmesine önem göstermektedir. Öğrenme şekilleri ve hızları gibi bireysel farklılıkları olan öğrenciler, alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımı sayesinde, çeşitli değerlendirme teknikleriyle çok yönlü bir şekilde değerlendirilmekte ve buna ek olarak öğrenciler, içerisinde yaşamış olduğu dünyadaki sorunlarla ilgilenmekteyken onların davranışları da hem ürün hem de süreç olarak kontrol edilmiş olmaktadır (Çepni ve Ayvaci, 2010). Alternatif değerlendirme teknikleri öğrencinin, öğretim sürecinin başında, ortasında ve sonunda değerlendirmesini bununla birlikte öğretim sürecinin de kontrol edilmesini sağlamaktadır. Birçok faydalı yönü bulunan çeşitli alternatif değerlendirme teknikleri vardır. Bunlar performans değerlendirme, öğrenci ürün dosyası (portfolyo), kavram haritaları, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç, kelime ilişkilendirme, proje, yazılı rapor, poster, drama, gösteri, görüşme, grup veya akran değerlendirmesi ve kendi kendini değerlendirmedir (Çepni ve Çil, 2010).

Bir alternatif değerlendirme tekniği olan Tanılayıcı Dallenmiş Ağaç (TDA), eğitimde ilk olarak Johnstone, McAlpine ve MacGuire (1986) tarafından yapılmış olan “Branching Trees and Diagnostik Testing” adlı bir makalede yer almıştır (Bahar, 2001). TDA, geleneksel doğru-yanlış değerlendirme tekniklerinin aksine birbiriyle bağlantısı olan doğru-yanlış sorularının bulunduğu ve her bir soruya verilen cevabın diğer sorunun cevabını etkilediği bir tekniktir. Etkili bir öğrenme-öğretme sürecinin oluşturulmasına katkı sağlayan TDA tekniği öğrencinin zihnindeki bilgi ve kavramlara yönelik oluşan yanlış bilgilerin ortaya çıkarılmasını sağlar. TDA tekniğinde öğrenci sırasıyla hazırlanan soruları doğru-yanlış şeklinde cevaplarken daha önce vermiş olduğu cevap

eğer yanlışsa bunun farkına varabilir ve bu cevabını değiştirebilir (Bahar, Nartgün, Durmuş ve Bıçak, 2014). TDA tekniği sırasıyla yönergenin yazılması, TDA diyagramının çizilmesi, soruların hazırlanması, cevap anahtarının oluşturulması ve puanlamanın yapılması aşamalarından oluşmakta (Çelikkaya, 2014), bu teknik sayesinde öğrenci sırasıyla vermiş olduğu cevaplarını, değiştirmiş olduğu cevaplarını bu süreçte ihtiyaç duyduğu yardımın farkında olarak tespit etmektedir. Öğrenme-öğretme sürecinde önemli bir rol oynayan TDA, öğrencinin bir konuya ilişkin sahip olduğu ön bilgilerini öğrencinin bir konuyu öğrenip öğrenemediğini ve konuya ilişkin yanlış öğrenmelerini ortaya çıkararak sahip olduğu kavram yanlışlarının da belirlenmesini sağlamaktadır (Bahar, Nartgün, Durmuş ve Bıçak, 2014).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB, 2005)'nin vizyonu; "bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin Fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir (MEB, 2005, 5)." Taşıdığı bireysel özellikleri ne olursa olsun her öğrencinin Fen okuryazarı olan yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Öğretim Programı (2005), özel gereksinimli öğrencilerin de bir Fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi gerekliliğini de öngörmektedir. Bu durumun gerçekleşmesi için öğrenme sürecinde öğrencilere, Fen Bilimleri dersi üniteleri dahilindeki kavram ve beceriler kazandırılırken daha çok zaman, alıştırma, uygulama, öğretim yöntemleri ve değerlendirme yaklaşımları kullanılmalı, öğrencilerin öğrenme stillerini destekleyici fırsatlar sunulmalıdır (MEB, 2005).

Alanyazın incelendiğinde, özel eğitimde Fen Bilimleri dersinin öğretimine yönelik yapılmış olan çeşitli araştırmaların bulunduğu (Brigham, Scruggs ve Mastropieri, 2011; Jeannis ve diğerleri 2017; Knight ve diğerleri 2012; Skopeliti, Ikospentaki ve Vosniadou 2006; Therrien ve diğerleri 2011) görülmüştür. Örneğin Skopeliti, Ikospentaki ve Vosniadou (2006)'nın gerçekleştirdiği araştırmada Dünya'nın şekli ve gece-gündüz döngüsü konularına yönelik doğuştan görme yetersizliği olan ve görme yetersizliği olmayan öğrencilerle görüşülmüş ve görme yetersizliği olan öğrencilerin dünya ve gece-gündüz döngüsüne yönelik bilimsel bilgilerinin yetersizliği olmayan öğrencilerden daha az olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Alanyazında, özel eğitimde alternatif değerlendirme tekniklerinin kullanıldığı yurt dışında gerçekleştirilmiş araştırmalar bulunamamış ancak genel eğitimde alternatif değerlendirme tekniklerinin kullanıldığı araştırmalara rastlanmıştır (Sandford ve Hsu, 2013; Zimbicki, 2007). Örneğin Zimbicki (2007) tarafından gerçekleştirilen bir nitel eylem araştırmasında, normal gelişim düzeyindeki öğrenciler üzerinde alternatif değerlendirme tekniklerinin, öğrencilerin motivasyon ve öz yeterlilik düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmış ve sözlü sınav, performans değerlendirme, işbirliğiyle öğrenme, ürün değerlendirmesi, uygulamalı dersler ve portfolyoların oluşturulmasını içeren çeşitli değerlendirme tekniklerine yer verilmiştir. Araştırma öğrencilerin alternatif değerlendirme uygulandığı zaman motivasyon ve özyeterlilik düzeylerinin daha yüksek seviyelere ulaştığını göstermiştir.

Özel eğitimde Fen Bilimleri dersinin öğretimine yönelik Türkiye'de yapılmış sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır (Çevik, 2016; Çıkılı, 2016; Sazak Pınar ve Merdan, 2016; Sola Özgüç ve Cavkaytar, 2015; Sola Özgüç ve Cavkaytar, 2016). Örneğin Sola Özgüç ve Cavkaytar (2015) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, hafif düzey zihin yetersizliği gösteren öğrencilerin bulunduğu bir özel eğitim ortaokulu Fen Bilimleri dersindeki ihtiyaç ve problemlerin belirlenmesi amacıyla öğretmenlerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, okulun yüksek teknolojik araçlarla zenginleştirilmesi, özel eğitim öğretmenlerinin derse yönelik tutumlarının geliştirilmesi ve öğretmenlere farklılaştırılmış ve uyarlanmış tekniklerle ilgili bilgi ve beceri sağlanması gerektiğini göstermektedir.

Genel eğitimde alternatif değerlendirme tekniklerinin kullanımına yönelik Türkiye'de yapılmış olan çeşitli araştırmalar bulunmuş (Büyüktokatlı ve Bayraktar, 2014; Karagölge, Kolomuç ve Ceyhun, 2016; Orhan, 2012) ve bu araştırmalar arasında tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin kullanıldığı araştırmalara da rastlanmıştır (Kocaarslan, 2012; Öztürk, 2011; Şahin ve Çepni, 2011). Örneğin bir araştırmada kavram haritası, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç gibi alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin Fen ve teknoloji konularında uygulanabilirliği ve bunun öğrenci tutumuna etkisi incelemiş ve sonuç olarak alternatif değerlendirme tekniklerinin Fen ve teknoloji konularında uygulanabildiği ve tekniklerin öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik olumlu tutum geliştirmesini sağladığı ortaya çıkarılmıştır (Öztürk, 2011). Ancak alanyazın incelendiğinde özel gereksinimli öğrencilere, Fen Bilimleri dersindeki konu ve kavramların öğretiminde alternatif değerlendirme tekniklerinin etkililiğinin ve verimliliğinin incelendiği bir araştırmaya rastlanmamıştır. Özel gereksinimli bireylerin de birer Fen okuryazarı birey olarak yetiştirilmesinde, özel eğitim öğretmenlerinin Fen Bilimleri dersini işlerken kullandıkları değerlendirme teknikleri oldukça önemli olup bu önem doğrultusunda, kullanılacak olan değerlendirme tekniklerinden birisi de genel amacı öğrencinin bilgi ve becerilerini çeşitli ölçme araçları kullanarak ölçmek olan alternatif değerlendirme teknikleridir. Bu araştırma özel eğitim sınıfı Fen Bilimleri dersinde etkili bir öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleşmesi, özel eğitim öğretmenlerine rehberlik etmesi, özel gereksinimli bireylerin de birer Fen okuryazarı birey olarak yetişmesi ve ilgili alan yazına katkı sağlaması bakımından önemli görülmüş, böylece alan yazında bu konuda yer alan boşluğun doldurulması hedeflenmiştir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, hafif düzey zihin yetersizliği gösteren bir öğrenciye Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım konularının kazandırılmasında kullanılacak olan, doğrudan öğretim yöntemine ek olarak öğrenciye sunulacak olan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin bulunduğu öğretim planı ile sadece doğrudan öğretim yönteminin bulunduğu öğretim planının etkililiğinin ve verimliliğinin karşılaştırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda yer alan araştırma sorularına cevap aranmıştır.

1. Besinlerin Sindirimi konusunun öğretiminde, doğrudan öğretim yöntemine ek olarak, tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin kullanıldığı öğretim planı ile Vücudumuzda Boşaltım konusunun öğretiminde, sadece doğrudan öğretim yönteminin kullanıldığı öğretim planının, konuların öğrenciye kazandırılmasındaki etkililikleri farklılaşmakta mıdır?
2. Besinlerin Sindirimi konusunun öğretiminde, doğrudan öğretim yöntemine ek olarak, tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin kullanıldığı öğretim planı ile Vücudumuzda Boşaltım konusunun öğretiminde, sadece doğrudan öğretim yönteminin kullanıldığı öğretim planının, konuların öğrenciye kazandırılmasındaki verimlilikleri (hata ve süre) farklılaşmakta mıdır?
3. Öğrencinin özel eğitim öğretmenin, Fen Bilimleri dersinde doğrudan öğretim yöntemine ek olarak kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğine yönelik öğretmen görüşleri (sosyal geçerlik) nelerdir?

2.YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada karşılaştırmalı tek denekli araştırma desenlerinden birisi olan uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modeli kullanılmıştır. Uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modeli, en az iki bağımsız değişkenin, geriye dönüşü olmayan en az iki bağımlı değişken üzerindeki etkililiği ve verimliliğinin karşılaştırılması şeklinde gerçekleşir (Kurt, 2012). Bu çalışmada ayrıca bileşen analizi yapılmıştır. Karşılaştırmalı tek denekli araştırma modellerinde bağımsız değişkene yeni bir bileşen eklenerek bu uygulamanın bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin ortaya konulduğu bileşen analizi de uygulanmaktadır. Bu tür çalışmalarda bağımsız değişkenden çıkarılan ya da bağımsız değişkene eklenen değişkenin uygulamanın etkililiği ve verimliliğini ne yönde etkilediği incelenmektedir (İftar, 2012).

Bağımlı Değişken

Bu araştırmanın bağımlı değişkenleri, öğrencinin Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi konusu (sindirim tanımı, sindirim organları, sindirim organlarının resim üzerinde gösterimi, sindirim organlarının görevleri ve sindirim organlarının sağlığı) ve Fen Bilimlerinin Vücudumuzda Boşaltım konusuna (boşaltım tanımı, boşaltım organları, boşaltım organlarının resim üzerinde gösterimi, boşaltım organlarının görevleri ve boşaltım organlarının sağlığı) yönelik sorulan sorulara %80 ve üzerinde doğru cevap vermesidir.

Bağımsız Değişken

Fen Bilimlerinin, Besinlerin Sindirimi konusunun öğretiminde, doğrudan öğretim yöntemine ek olarak tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin bulunduğu (DÖY+TDA) öğretim planı ve Vücudumuzda Boşaltım konusunun öğretiminde ise sadece doğrudan öğretim yönteminin bulunduğu (DÖY) öğretim planıdır. Araştırmada hangi bağımsız değişkenin hangi bağımlı değişken için kullanılacağı yansız atama yöntemi ile belirlenmiştir.

2.2. Katılımcı

Katılımcının araştırmaya katılmadan önce ailesinden onay alınmış ayrıca katılımcının gerçek ismi değil kod adı kullanılmıştır. Gonca, 11 yaşında, hafif düzey zihin yetersizliği olan Bolu ilindeki bir ortaokulun özel eğitim sınıfında eğitimine devam eden bir öğrenci olup 5. sınıf Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım Fen Bilimleri konuları ile ilgili daha önce sistematik bir öğretim almamıştır. Öğrenci okuma-yazma bilen, kendi sınıf düzeyinde okuduğunu anlayan, sözel olarak uzun cümlelerle iletişim kurabilen, düşüncelerini ifade edip yorum yapabilen, kendisine okutulan bir kavramın tanımı ile ilgili sorulan soruya cevap verebilen, kendisine verilen sözel yönergeleri gerçekleştirebilen ve okula da sürekli devam eden bir öğrencidir.

2.3. Uygulamacı ve Gözlemci

Araştırmanın uygulama süreci ikinci yazar tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın birinci yazarı ise araştırmanın her aşamasında ikinci yazara sürekli danışmanlık yapmıştır. Araştırmanın gözlemciler arası güvenilirlik ve uygulama güvenilirliği verileri alan dışı bir gözlemci tarafından toplanmıştır.

2.4. Ortam

Araştırmanın öğretim ve kararlılık oturumları ortaokulda bulunan o günkü boş olan bir sınıfta gerçekleştirilmiştir. Bu sınıflarda 2 adet dolap, 1 adet tahta, çöp kovası, bilgisayar ile 2 adet masa ve sandalye/sıra bulunmaktadır. Uygulamacı öğretimde kullanılacak tüm araç-gereçleri öğretim planlarında belirttiği şekliyle hazır halde bulundurmuştur. Gerçekleştirilen bütün oturumlar video kamera ile kayıt altına alınmıştır.

2.5. Araç Gereçler

Bu bölümde öğretimde ve verilerin toplanmasında kullanılan araç gereçler tanıtılmıştır.

2.5.1. Öğretimde Kullanılan Araç Gereçler

Fen Bilimlerinin, Besinlerin Sindirimi konusunun öğretimi için, doğrudan öğretim yöntemine ek olarak öğrenme sürecinin başında, ortasında ve sonunda öğrenciye sunulacak olan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin bulunduğu öğretim planı ve Vücutumuzda Boşaltım konusunun öğretimi için ise sadece doğrudan öğretim yönteminin bulunduğu öğretim planı geliştirilmiş ve ardından bu planlara göre öğretim materyalleri hazırlanmıştır. İzleyen bölümde her iki araç gerecin özellikleri açıklanmıştır.

DÖY İle Hazırlanmış Öğretim Planları

DÖY ile sunulacak olan Fen Bilimlerinin Vücutumuzda Boşaltım konusuna, yansız atama yöntemiyle karar verilmiştir. Bu aşamadan sonra ünite analizinde yer alan bilgi ve kavramlar için, bir öğretim oturumunda yer verilebilecek içerik ve bir öğretim oturumunun süresi dikkate alınarak üç ayrı öğretim planı hazırlanmıştır. Birinci öğretim planı hazırlanırken ünite analizinde yer alan ilk üç kısa dönemli amacın, ikinci öğretim planı hazırlanırken ünite analizinde yer alan dördüncü kısa dönemli amacın, üçüncü öğretim planı hazırlanırken ünite analizinde yer alan beşinci kısa dönemli amacın öğretilmesi hedeflenmektedir. Kısa dönemli amaçların DÖY ile öğretildiği öğretim oturumları; gözden geçirme, gereksinim oluşturma, model olma, rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar bölümlerinden oluşmaktadır. Ancak birinci öğretim planı için gözden geçirme bölümüne yer verilmemiştir. Her bir öğretim oturumunun başında öğrencinin sırasına yaslanarak oturması, resimlere ve videolara bak denildiğinde bakması, sorulan sorular hakkında bildiklerini söylemesi gibi yapması gerekenler söylenmiş bunun ardından da öğrenciye pekiştireci hakkında bilgi verilmiştir.

Gözden Geçirme: Bu aşama birinci öğretim planına ait olan öğretim oturumları dışındaki diğer öğretim oturumlarında yer almaktadır. Birinci öğretim planında yer alan kısa dönemli amaçların hepsinden kararlı veri elde edildikten sonraki ikinci öğretim planının birinci öğretim oturumunda, diğer öğretim planında yer alan boşaltımın tanımının ve boşaltım organlarının sırasıyla isimlerinin ne olduğu ve bu organların, insan vücudunda boşaltım organlarının bulunduğu bir resmin üzerinde gösterilmesiyle ilgili sorular sorulmuştur. Öğrencinin sorulara vermiş olduğu doğru cevaplar sosyal pekiştireçlerle pekiştirilmiş yanlış cevaplar da hemen ardından geri dönüt verilerek düzeltilmiştir. İkinci öğretim planında yer alan kısa dönemli amaçtan kararlı veri elde edildikten sonraki üçüncü öğretim planının birinci öğretim oturumunda, diğer öğretim planında yer alan boşaltım organlarının görevleri ile ilgili sorular sorulmuştur. Öğrencinin sorulara vermiş olduğu doğru cevaplar yine sosyal pekiştireçlerle pekiştirilmiş yanlış cevaplar da hemen ardından geri dönüt verilerek düzeltilmiştir.

Gereksinim Oluşturma: Bütün öğretim planlarında yer alan bu aşamaya, o günkü konunun söylenmesi, bu konuyu öğrenmenin faydası ve konunun günlük yaşamla olan bağlantısı anlatılarak başlanmıştır. Bunlara ek olarak birinci öğretim oturumunun bu aşamasında bir hikayeye, ikinci öğretim oturumunun bu aşamasında resim ve bilgi kartlarına, üçüncü öğretim oturumunun bu aşamasında ise bir videoya yer verilerek bu araç-gereçlerle öğrencinin öğretim sürecine dikkatinin çekilmesi amaçlanmıştır.

Model Olma: Birinci öğretim oturumunun bu aşamasında boşaltımın tanımı ve boşaltım organlarının sırasıyla isimlerinin söylenmesi ve bu organların, insan vücudunda boşaltım organlarının bulunduğu bir resmin üzerinde gösterilmesinin öğretilmesi amaçlanarak öncelikle bir video bunun ardından boşaltımın tanımı ile ilgili resimler ve insan vücudunda boşaltım organlarının bulunduğu bir resim kullanılmıştır. İkinci öğretim oturumunun bu aşamasında boşaltım organlarının görevlerinin öğretilmesi amaçlanarak öncelikle resim ve bilgi kartları kullanılmış bunun ardından bir video izlenmiş son olarak da insan vücudunda boşaltım organlarının bulunduğu bir başka resim kullanılmıştır. Üçüncü öğretim oturumunun bu aşamasında boşaltım organları sağlığının korunmasının öğretilmesi amaçlanarak öncelikle bir video izlenmiş bunun ardından resim ve bilgi kartları kullanılmıştır.

Rehberli Uygulamalar: Birinci öğretim oturumunun bu aşamasında uygulamacının rehberliğinde öğrencinin, boşaltımın tanımını ve boşaltım organlarının sırasıyla isimlerini söylemesi ve bu organların, insan vücudunda boşaltım organlarının bulunduğu bir resmin üzerinde göstermesi amaçlanmıştır. İpucunun verildiği aşamaya yönelik öncelikle model olma aşamasında kullanılan boşaltımın tanımı ile ilgili resimlere tekrar yer verilmiş bunun ardından insan vücudunda boşaltım organlarının bulunduğu bir resim kullanılmıştır. İpucunun çekildiği aşamaya

yönelik ise öncelikle öğrencinin hiçbir resim olmadan boşaltımın tanımını söylemesi ve insan vücudunda boşaltım organlarının bulunduğu bir başka resim kullanılarak boşaltım organlarını sırasıyla göstermesi ve söylemesi istenmiştir. İkinci öğretim oturumunun bu aşamasında yine uygulamacının rehberliğinde öğrencinin, boşaltım organlarının görevlerini söylemesi amaçlanmıştır. İpucunun verildiği aşamaya yönelik öğrencinin eşleştirme yapması amacıyla öncelikle resim ve bilgi kartları kullanılmıştır. İpucunun çekildiği aşamaya yönelik ise aynı bilgi kartları tekrar kullanılmış fakat insan vücudunda boşaltım organlarının bulunduğu bir başka resim kullanılarak öğrenciden eşleştirme yapması istenmiştir. Üçüncü öğretim oturumunun bu aşamasında yine uygulamacının rehberliğinde öğrenciye, boşaltım organlarının sağlığının korunmasının öğretilmesi amaçlanmıştır. İpucunun verildiği aşamaya yönelik öğrencinin eşleştirme yapması amacıyla öncelikle resim ve bilgi kartları kullanılmıştır. İpucunun çekildiği aşamaya yönelik ise aynı bilgi kartları tekrar kullanılmış fakat farklı resim kartları kullanılarak öğrenciden eşleştirme yapması istenmiştir.

Bağımsız Uygulamalar: Birinci öğretim oturumunun bu aşamasında, boşaltımın tanımı, boşaltım organlarının sırasıyla isimleri ve bu organların, insan vücudunda boşaltım organlarının bulunduğu bir resmin üzerinde gösterilmesi, ikinci öğretim oturumunun bu aşamasında boşaltım organlarının görevleri, üçüncü öğretim oturumunun bu aşamasında boşaltım organlarının sağlığının korunmasına yönelik verilen soruların uygulamacının yardımı olmadan, öğrencinin bağımsız bir şekilde cevaplaması amaçlanarak bir çalışma kağıdı kullanılmıştır.

DÖY+TDA İle Hazırlanmış Öğretim Planları

DÖY+TDA ile sunulacak olan Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi konusuna, yansız atama yöntemiyle karar verilmiştir. Bu aşamadan sonra, ünite analizinde yer alan bilgi ve kavramlar için, bir öğretim oturumunda yer verilebilecek içerik ve bir öğretim oturumunun süresi dikkate alınarak üç ayrı öğretim planı hazırlanmıştır. Birinci öğretim planı hazırlanırken ünite analizinde yer alan ilk üç kısa dönemli amacın, ikinci öğretim planı hazırlanırken ünite analizinde yer alan dördüncü kısa dönemli amacın, üçüncü öğretim planı hazırlanırken ünite analizinde yer alan beşinci kısa dönemli amacın öğretilmesi hedeflenmektedir. Kısa dönemli amaçların DÖY+TDA ile öğretildiği öğretim oturumları: gözden geçirme, gereksinim oluşturma, model olma, rehberli uygulamalar ve bağımsız uygulamalar bölümlerinden oluşmaktadır. Ancak birinci öğretim planı için gözden geçirme bölümüne yer verilmemiştir. Her bir öğretim oturumunun başında öğrencinin sırasına yaslanarak oturması, resimlere ve videolara bak denildiğinde bakılması, sorulan sorular hakkında bildiklerini söylemesi gibi yapması gerekenler söylenmiş bunun ardından da öğrenciye pekiştireci hakkında bilgi verilmiştir.

Gözden Geçirme: Bu aşama birinci öğretim planına ait olan öğretim oturumları dışındaki diğer öğretim oturumlarında yer almaktadır. Birinci öğretim planında yer alan kısa dönemli amaçların hepsinden kararlı veri elde edildikten sonraki ikinci öğretim planının birinci öğretim oturumunda, diğer öğretim planında yer alan sindirimin tanımının ve sindirim organlarının sırasıyla isimlerinin ne olduğu ve bu organların, insan vücudunda sindirim organlarının bulunduğu bir resmin üzerinde gösterilmesiyle ilgili sorular sorulmuştur. Öğrencinin sorulara vermiş olduğu doğru cevaplar sosyal pekiştireçlerle pekiştirilmiş yanlış cevaplar da hemen ardından geri dönüt verilerek düzeltilmiştir. İkinci öğretim planında yer alan kısa dönemli amaçtan kararlı veri elde edildikten sonraki üçüncü öğretim planının birinci öğretim oturumunda, diğer öğretim planında yer alan sindirim organlarının görevleri ile ilgili sorular sorulmuştur. Öğrencinin sorulara vermiş olduğu doğru cevaplar yine sosyal pekiştireçlerle pekiştirilmiş yanlış cevaplar da hemen ardından geri dönüt verilerek düzeltilmiştir.

Gereksinim Oluşturma: Bütün öğretim planlarında yer alan bu aşamaya, o günkü konunun söylenmesi, bu konuyu öğrenmenin faydası ve konunun günlük yaşamla olan bağlantısı anlatılarak başlanmıştır. Bunlara ek olarak birinci öğretim oturumunun bu aşamasında bir hikayeye, ikinci öğretim oturumunun bu aşamasında resim ve bilgi kartlarına, üçüncü öğretim oturumunun bu aşamasında ise bir videoya yer verilerek bu araç-gereçlerle öğrencinin öğretim sürecine dikkatinin çekilmesi amaçlanmıştır.

Model Olma: Birinci öğretim oturumunun bu aşamasında uygulamacı tarafından sindirimin tanımı ve sindirim organlarının sırasıyla isimlerinin söylenmesi ve bu organların, insan vücudunda sindirim organlarının bulunduğu bir başka resmin üzerinde gösterilmesinin öğretilmesi amaçlanarak öncelikle bir video bunun ardından sindirimin tanımı ile ilgili resimler ve insan vücudunda sindirim organlarının bulunduğu bir resim ve son olarak da TDA kullanılmıştır. İkinci öğretim oturumunun bu aşamasında sindirim organlarının görevlerinin öğretilmesi amaçlanarak öncelikle resim ve bilgi kartları kullanılmış bunun ardından bir video izlenmiş son olarak da insan vücudunda sindirim organlarının bulunduğu bir resim kullanılmış ve son olarak da TDA'ya yer verilmiştir. Üçüncü öğretim oturumunun bu aşamasında boşaltım organları sağlığının korunmasının öğretilmesi amaçlanarak öncelikle bir video izlenmiş bunun ardından resim ve bilgi kartları kullanılmış ve son olarak da TDA'ya yer verilmiştir.

Rehberli Uygulamalar: Birinci öğretim oturumunun bu aşamasında uygulamacının rehberliğinde öğrencinin, sindirimin tanımını ve sindirim organlarının sırasıyla isimlerini söylemesi ve bu organların, insan vücudunda sindirim organlarının bulunduğu bir resmin üzerinde göstermesi amaçlanmıştır. İpucunun verildiği aşamaya yönelik öncelikle model olma aşamasında kullanılan sindirimin tanımı ile ilgili resimlere tekrar yer verilmiş bunun

ardından insan vücudunda sindirim organlarının bulunduğu bir resim kullanılmıştır. İpucunun çekildiği aşamaya yönelik ise öncelikle öğrencinin hiçbir resim olmadan sindirimin tanımını söylemesi ve insan vücudunda sindirim organlarının bulunduğu bir başka resim kullanılarak sindirim organlarını sırasıyla göstermesi ve söylemesi istenmiş son olarak da TDA'ya yer verilmiştir. İkinci öğretim oturumunun bu aşamasında yine uygulamacının rehberliğinde öğrencinin, sindirim organlarının görevlerini söylemesi amaçlanmıştır. İpucunun verildiği aşamaya yönelik öğrencinin eşleştirme yapması amacıyla öncelikle resim ve bilgi kartları kullanılmıştır. İpucunun çekildiği aşamaya yönelik ise aynı bilgi kartları tekrar kullanılmış fakat insan vücudunda sindirim organlarının bulunduğu bir başka resim kullanılarak öğrenciden eşleştirme yapması istenmiştir. Bu aşamada son olarak da TDA'ya yer verilmiştir. Üçüncü öğretim oturumunun bu aşamasında yine uygulamacının rehberliğinde öğrencinin, sindirim organlarının sağlığının korunmasının öğretilmesi amaçlanmıştır. İpucunun verildiği aşamaya yönelik öğrencinin eşleştirme yapması amacıyla öncelikle resim ve bilgi kartları kullanılmıştır. İpucunun çekildiği aşamaya yönelik ise aynı bilgi kartları tekrar kullanılmış fakat farklı resim kartları kullanılarak öğrenciden eşleştirme yapması istenmiştir. Son olarak da bu aşamada TDA'ya yer verilmiştir.

Bağımsız Uygulamalar: Birinci öğretim oturumunun bu aşamasında, sindirimin tanımı, sindirim organlarının sırasıyla isimleri ve bu organların, insan vücudunda sindirim organlarının bulunduğu bir resmin üzerinde gösterilmesi, ikinci öğretim oturumunun bu aşamasında boşaltım organlarının görevleri ve üçüncü öğretim oturumunun bu aşamasında boşaltım organlarının sağlığının korunmasına yönelik verilen soruların uygulamacının yardımı olmadan öğrencinin bağımsız bir şekilde cevaplaması amaçlanarak öncelikle TDA bunun ardından da bir çalışma kâğıdı kullanılmıştır.

2.5.2. Verilerin Toplanmasında Kullanılan Araç Gereçler

Öğretmen görüşme formu: Öğretmen görüşme formu, öğrencinin Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım konularını öğrenmesi için gerekli olan ön koşul becerilerin belirlenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Bu form öğrencinin düzenli olarak okula devam etme, okuma yazma bilme, okuduğunu anlama hakkındaki bilgileri ve daha önce Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım konuları hakkında eğitim almadığını belirlemek için özel eğitim öğretmenine uygulanması amacıyla hazırlanmıştır. Öğretmen görüşme formunda, görüşme yapılacak olan öğretmen ile ilgili bilgiler ile görüşme yapacak olan kişinin adı-soyadı bilgileri de bulunmaktadır.

Ön test-son test veri toplama araçları: Besinlerin Sindirimi Ön Test-Son Test Veri Toplama Aracı ve Vücudumuzda Boşaltım Ön Test-Son Test Veri Toplama Aracı Fen Bilimlerinin her iki konusuna yönelik ön test-son test verilerinin toplanması amacıyla hazırlanmıştır. Veri toplama araçları geliştirilirken ilk olarak her iki konu için hazırlanan ünite analizlerine göre 5. sınıf düzeyinde olan 10 çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır. Bu aracın geçerlik ve güvenilirliğinin belirlenmesi amacıyla Fen Bilimleri Öğretmenliği bölümünde akademisyen olarak görev yapan dört kişiden uzman görüşü alınmış ve sağlanan geri bildirimler doğrultusunda bazı sorularda değişiklik yapılarak soru sayısı yediye düşürülmüştür.

Ölçüt bağımlı ölçü araçları: Besinlerin Sindirimi Ölçüt Bağımlı Ölçü Aracı ve Vücudumuzda Boşaltım Ölçüt Bağımlı Ölçü Aracı Fen Bilimlerinin her iki konusuna yönelik hazırlanan üç ayrı öğretim planının her oturumuna yönelik, öğrencinin bilgi düzeyinin belirlenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Ölçüt bağımlı ölçü araçları geliştirilirken ünite analizlerindeki her kısa dönemli amaç için dört soru hazırlanmıştır. Ölçüt bağımlı ölçü araçlarında toplam yirmi soru bulunmaktadır.

Veri kayıt formları: Besinlerin Sindirimi Veri Kayıt Formu ve Vücudumuzda Boşaltım Veri Kayıt Formu Fen Bilimlerinin her iki konusuna yönelik hazırlanan üç ayrı öğretim planının her oturumuna yönelik, öğrencinin bilgi düzeyinin belirlenip elde edilen sonuçların toplanması amacıyla hazırlanmıştır.

Tanılayıcı dallanmış ağaç: Besinlerin Sindirimi konusuna yönelik doğrudan öğretim yöntemine ek olarak süreçte kullanılacak olan alternatif değerlendirme tekniği olan Tanılayıcı Dallanmış Ağaç hazırlanan üç ayrı öğretim plandaki içeriğe yönelik, öğretim sürecinin başında, ortasında ve sonunda uygulanmak üzere. Besinlerin Sindirimi konusuna yönelik hazırlanan ilk iki öğretim planı için üç, üçüncü öğretim planı için de üç tane olmak üzere altı tane tanılayıcı dallanmış ağaç hazırlanmıştır.

Sosyal geçerlik veri toplama formu: Deneğin özel eğitim öğretmeninin, araştırmadaki Fen Bilimleri dersi konularının işlevselliğine, kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin öğrencinin bilişsel becerilerini etkilemesine ve bu tekniğin hem Fen Bilimleri dersi hem de öğrenci açısından etkili bir öğrenme-öğretme ortamı oluşmasına katkısına yönelik görüşlerinin toplanması amacıyla uygulamacı tarafından beş sorudan oluşan Sosyal Geçerlik Veri Toplama Formu hazırlanmıştır.

2.6. Uygulama Süreci

Uygulama süreci öğretim öncesi hazırlıktan, ön test-son test verilerinin toplanmasından, tanılayıcı dallanmış ağaçtan, yoklama oturumlarından (günlük yoklama ve toplu yoklama), DÖY ile hazırlanmış öğretim planları ile sunulan öğretim oturumları, DÖY+TDA ile hazırlanmış öğretim planları ile sunulan öğretim oturumlarından

oluşmuştur. Fen Bilimlerinin her iki konusuna yönelik ön test verileri öğretim oturumları öncesinde, son test verileri toplu yoklama oturumları sonrasında, günlük yoklama oturumları her gün gerçekleşen öğretim oturumları sonrasında ve toplu yoklama oturumları uygulanan bütün öğretim oturumları sonrasında gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde gerçekleşen öğretim planları Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi konusu için DÖY+TDA, Fen Bilimlerinin Vücudumuzda Boşaltım konusu için DÖY olacak şekilde yansız atama yöntemiyle belirlenmiştir. Fen Bilimlerinin her iki konusuna yönelik ünite analizinde yer alan bilgi ve kavramlar için, bir öğretim oturumunda yer verilebilecek içerik ve bir öğretim oturumunun süresi dikkate alınarak hazırlanan üç öğretim planı ile sunulan öğretim oturumları, aynı gün içerisinde çoklu uygulamalar etkisinin olmamasına dikkat edilerek hep aynı sırayla ard arda gerçekleştirilmiş bütün uygulama süreci video kaydına alınmıştır. Her bir konu için hazırlanan öğretim planlarının uygulaması, bir öğretim planındaki bildirimlerden kararlı veri elde edildiğinde diğer öğretim planına geçilmesiyle gerçekleştirilmiştir. Bir öğretim planında kararlı veri elde etme durumu o öğretim planındaki her bir bildirim için hazırlanan dört sorudan en az üçünden veya dördünden doğru tepki alındığında gerçekleşmiştir. Doğru tepki, ölçüt bağımlı ölçü aracındaki her bir bildirim için hazırlanan dört soruya, belirtilen doğru yanıtın 5-10sn içerisinde verilmesi şeklindedir. Yanlış tepki, ölçüt bağımlı ölçü aracındaki her bir bildirim için hazırlanan dört soruya belirtilen doğru yanıt dışında yanlış bir yanıtın verilmesi, doğru yanıtın 5-10 saniye içerisinde verilmemesi şeklindedir. Öğrencinin tepkisiz kalması ise, ölçüt bağımlı ölçü aracındaki sorulara “bilmiyorum” demesi, doğru yanıtı söylemek için tepkide bulunmaması şeklindedir.

Öğretim öncesi hazırlık

Öğretim öncesi hazırlık bölümü konuların seçilmesi, ünite analizlerinin, öğretim planlarının, ölçüt bağımlı ölçü araçlarının, ön test-son test veri toplama araçlarının, tanılayıcı dallanmış ağacın hazırlanması aşamalarından meydana gelmiştir. Öğretim öncesi hazırlık bölümü ilk olarak 50. Yıl Ortaokulu'nda görev yapan özel eğitim öğretmene öğretmen görüşme formunun uygulanmasıyla başlamıştır. Özel eğitim öğretmeninden alınan bilgiler doğrultusunda öğrencinin seçilmesi aşamasına geçilmiştir. Öğrenci, öğretmen görüşme formundaki kriterler doğrultusunda belirlenmiş ve araştırma süreciyle ilgili gerekli bilgilendirmeler, hem kendisine hem de ailesine yapılmış ve onayları alınmıştır.

Konuların Seçilmesi: Konuların seçilmesinde, MEB'in 2013 yılında yayımladığı İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programının 5. Sınıf kademesinde yer alan konular incelenmiş olup aynı seviyede olan ancak konu içeriklerinin birbirinin öğrenmesini işlevsel olarak etkilemeyeceği Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım konularına karar verilmiştir.

Ünite Analizlerinin Hazırlanması: Ünite analizlerinin hazırlanmasında, yukarıda belirtilen öğretim programında yer alan Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım konularına ait olan kazanımlar incelenerek, her iki konu için aynı sayıda olacak şekilde uzun dönemli amaç ve bu amaca yönelik kısa dönemli amaçlara yer verilmiştir.

Öğretim Modüllerinin Hazırlanması: Öğretim modüllerinin hazırlanmasında, Fen Bilimlerinin her iki konusuna yönelik hazırlanan ünite analizindeki kısa dönemli amaçlar, bir öğretim oturumunda yer verilebilecek içerik ve bir öğretim oturumunun süresi dikkate alınarak üç ayrı öğretim planına, bu üç ayrı öğretim planına yönelik birbiriyle denk fakat birbirinden farklı olacak şekilde öğretim oturumlarında kullanılan yöntem doğrultusunda hikaye, video, resim, çalışma kağıdı, resim kartları, bilgi kartları kullanılarak hazırlanan materyallere, hazırlanan üç ayrı öğretim planına yönelik ölçüt bağımlı ölçü araçlarına, ölçüt bağımlı ölçü araçlarından elde edilen verilerin kaydedilmesi için veri kayıt formlarına yer verilmiştir.

Ölçüt Bağımlı Ölçü Araçlarının Hazırlanması: Ölçüt bağımlı ölçü araçlarının hazırlanmasında, Fen Bilimlerinin her iki konusunun günlük yoklama ve toplu yoklama oturumlarında kullanılmak üzere öğretim planlarında yer alan, her kısa dönemli amaç için dört tane birbirine denk soru hazırlanmıştır.

Veri Kayıt Formlarının Hazırlanması: Veri kayıt formlarının hazırlanmasında, Fen Bilimlerinin her iki konusunun yoklama oturumlarında kullanılmak üzere ölçüt bağımlı ölçü aracındaki her bildirim için hazırlanan dört soruya ilişkin dört bölüme ayrılmış ve bu bölümlere yazılmak üzere öğrenciden alınabilecek yanıtlara göre doğru, yanlış ve tepkisiz seçenekleri belirlenmiştir.

Ön Test Son Test Veri Toplama Aracının Hazırlanması: Ön test-son test veri toplama aracı, Fen Bilimlerinin her iki konusuna yönelik öğretim oturumları öncesinde ve toplu yoklama oturumları sonrasında uygulamak amacıyla hazırlanmıştır.

Tanılayıcı Dallanmış Ağacın Hazırlanması: Tanılayıcı dallanmış ağaç, Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi konusuna yönelik hazırlanan öğretim planının uygulanması sürecinin başında, ortasında ve sonunda kullanılması amacıyla hazırlanmıştır.

Ön test-son test

Öğrencinin Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım konularına yönelik çalışma öncesi test başarısını belirlemek amacıyla ön test verileri, geliştirilen ön test-son test veri toplama aracıyla toplanmıştır. Ön test-son test veri toplama aracının uygulamasına yansız atama yöntemiyle belirlenen Besinlerin Sindirimi konusuyla başlanmış bu uygulamadan sonra 10dk ara verilerek Vücudumuzda Boşaltım konusuyla devam edilmiştir. Her iki uygulama öncesinde öğrenciye “Burada bazı sorular var, sen bu sorular hakkında sana doğru gelen şıkkı işaretle, bilemediğin sorular olabilir, bu durumda diğer soruya geç, bütün soruları bitirince “bitti” de.” yönergesi verilmiştir. Öğrenci soruları kendisi okumuş ve cevaplamış ancak okuyamadığı durumda öğretmen okumasına yardım etmiştir. Öğrencinin cevaplarına yönelik olarak öğretmen, doğru cevaplar için hiçbir pekiştirici ve yanlış cevaplar için hiçbir sözel ipucu vermemiştir. Öğrenci cevaplamayı bitirdikten sonra öğrenciye teşekkür edilmiştir.

Yoklama oturumları

Günlük Yoklama Oturumları: Günlük yoklama oturumları, daha önce yansız atama yöntemiyle belirlenen Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi konusu için hazırlanmış birinci öğretim planının uygulanmasının ardından, bu konuya yönelik olan ölçüt bağımlı ölçü aracındaki soruların hiçbir sözel ipucu ve pekiştirici verilmeden sorulmasıyla başlamıştır. Öğrenci ilk öğretim planına dahil olan her bir bildirim için hazırlanan dört soruya, en az üç ya da dört doğru cevap verdiğinde ertesi gün Besinlerin Sindirimi konusuyla ilgili ikinci öğretim planına geçilerek uygulama sonunda ölçüt bağımlı ölçü aracında bulunan soruların sorulması süreci aynı şekilde tekrarlanmış bu uygulamanın ardından 30dk ara verilerek aynı süreç Vücudumuzda Boşaltım konusu için gerçekleştirilmiştir. Öğrenci cevaplamaları bitirdikten sonra katılımı için teşekkür edilmiştir.

Toplu Yoklama Oturumları: Toplu yoklama oturumları Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım konularına yönelik gerçekleştirilen öğretim oturumlarının tamamlandığı ilk konu ile başlanmış olup ölçüt bağımlı ölçü aracında yer alan bütün soruların hiçbir sözel ipucu ve pekiştirici verilmeden sorulmasıyla gerçekleştirilmiş bu uygulamanın ardından 30dk ara verilerek diğer konunun toplu yoklama oturumuna geçilmiştir. Toplu yoklama oturumları Fen Bilimlerinin her iki konusuna yönelik üç oturum olacak şekilde düzenlenmiştir. Öğrenci cevaplamalarını bitirdikten sonra teşekkür edilmiştir.

Tanılayıcı dallanmış ağaç (TDA)

Tanılayıcı dallanmış ağaç, yansız atama yöntemiyle belirlenen Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi konusuna yönelik, öğretim sürecinin başında, ortasında ve sonunda kullanılmak üzere geliştirilmiştir. TDA, Doğrudan öğretim yöntemine (DÖY) ek olarak kullanılmış ve DÖY'nin model olma aşamasında ilk olarak teknik tanıtılmış TDA'da bulunan sorular öğrenciye okunmuş “Doğru mu?”, “Yanlış mı?” diye sorulmuş ve öğrencinin cevabı yanlışsa geri bildirim, doğruysa pekiştirece yer vermiştir. Rehberli uygulamalar aşamasında, yine ilk olarak öğrencinin yapması gerekenler anlatılmış, ancak bu sefer TDA'da bulunan sorular öğrenci tarafından okunmuş ve uygulamacı da “Doğru mu?”, “Yanlış mı?” diye sorulmuştur. Öğrencinin vermiş olduğu cevap yanlışsa geri bildirim, doğruysa pekiştirece yer verilmiştir. Son olarak bağımsız uygulamalar aşamasında, yine ilk olarak öğrencinin yapması gerekenler anlatılmış, ancak bu sefer de öğrenci TDA'da bulunan soruları kendisi okumuş ve soruların doğru ya da yanlış seçeneklerine karar vererek bir çıkışa ulaştıktan sonra cevapları kontrol edilmiştir. Bunun ardından her bir kutucukta bulunan sorular uygulamacı tarafından tekrar okunarak doğru cevap söylenmiş, öğrencinin cevabıyla aynı olanlar pekiştirilmiş öğrencinin cevabından farklı olanlar geri bildirim verilerek düzeltilmiştir.

2.7. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada etkililik, verimlilik, sosyal geçerlik ve güvenilirlik verisi olmak üzere dört tür veri toplanmış ve analizleri yapılmıştır.

Etkililik Verilerinin Toplanması ve Analizi

Araştırmanın etkililik verileri iki şekilde toplanmış ve analiz edilmiştir. Bunlardan birincisi, Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım konularına yönelik hazırlanan ölçüt bağımlı ölçü araçlarında bulunan sorulara verilen doğru (D), yanlış (Y), tepkisiz (T), öğrenci tepkilerinin veri kayıt formlarına kaydedilerek doğru tepki yüzdesinin hesaplanmasıyla toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizi öğrenci tepkilerinin veri toplama araçlarıyla kaydedilip bu tepkilerin doğru yanıt yüzdesi çizgi grafiğine aktarılarak yapılmıştır. Çizgi grafiğinde, yatay eksen araştırmada düzenlenen oturum sayısını, düşey eksen de sorulara verilen doğru yanıt yüzdesini göstermektedir.

İkinci olarak, Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım konularına yönelik hazırlanan ön test-son test veri toplama araçlarında bulunan sorulara verilen öğrenci yanıtlarına göre, test puanlarının 100 tam puan üzerinden ön test-son test olarak hesaplanmasıyla toplanmıştır. Elde edilen bu verilerin analizi araştırmada öğrencinin ön test-son test veri toplama aracına vermiş yanıtlar kaydedilip bu tepkilerin doğru yanıt yüzdesi sütun grafiğine aktarılarak yapılmıştır. Ön test-son test verileri öğrencinin ön test-son test veri toplama araçlarındaki sorulara

vermiş olduğu yanıtların uygulamacı tarafından belirlenmiş olan, her sorunun ayrı puan değerine göre 100 tam puan üzerinden hesaplanmıştır.

Verimlilik Verilerinin Toplanması ve Analizi

Araştırmanın verimlilik verileri; a) ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen oturum sayısı, b) ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen hata sayısı, c) ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen toplam öğretim süresine ilişkin toplanmıştır. Elde edilen bu verilerin analizi betimsel olarak analiz edilmiştir.

Sosyal Geçerlik Verilerinin Toplanması ve Analizi

Araştırmanın sosyal geçerlik verileri, Sosyal Geçerlik Veri Toplama Formu kullanılarak deneğin özel eğitim öğretmeniyle görüşme tekniklerinden birisi olan yarı yapılandırılmış görüşme tekniğiyle gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bu verilerin analizi deneğin özel eğitim öğretmenin, veri toplama formunda yer alan sorulara vermiş olduğu yanıtların, nitel olarak analiz edilmesiyle gerçekleştirilmiştir.

Güvenirlilik Verilerinin Toplanması ve Analizi

Güvenirlilik verilerinin toplanmasında gözlemci kişi alan dışından olduğu için, yansız atama yöntemiyle belirlenen araştırma süresince gerçekleştirilen tüm oturumların en az %30'unda, oturumların planlandığı gibi uygulanıp uygulanmadığını belirlemek amacıyla uygulama güvenirliliği ve hedeflenen konuları öğrencinin kazanıp kazanmadığını belirlemek amacıyla gözlemciler arası güvenirlilik verileri toplanmıştır. Araştırmanın güvenirlilik verileri Bolu ilindeki bir kamu kurumunda görev yapmakta olan Biyoloji bölümü mezunu olan bir uygulamacı tarafından toplanmıştır. Güvenirlilik verileri toplanmadan önce uygulamacı tarafından gözlemciye gerekli bilgilendirilmeler yapılmıştır. Araştırmanın uygulama güvenirliliği verilerinin analizi için “Gözlenen Davranış Sayısı / Planlanan Davranış Sayısı x 100” formülü kullanılmıştır (Erbaş, 2012). Uygulama güvenirliliği bulguları DÖY+TDA için tüm uygulama oturumlarında %100, DÖY için 2 uygulama oturumunda %100 ve 1 uygulama oturumunda %85 olarak elde edilmiştir. Araştırmanın gözlemciler arası güvenirlilik verilerinin analizi için “Görüş Birliği / Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı x 100” formülü kullanılmıştır (Erbaş, 2012). Gözlemciler arası güvenirlilik bulguları hem DÖY+TDA hem de DÖY için tüm yoklama oturumlarında %100 olarak elde edilmiştir.

2.5. Araştırmanın etik izinleri

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı = Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi= 03/05/2017

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası= 2017/151

3.BULGULAR

Etkililik Bulguları

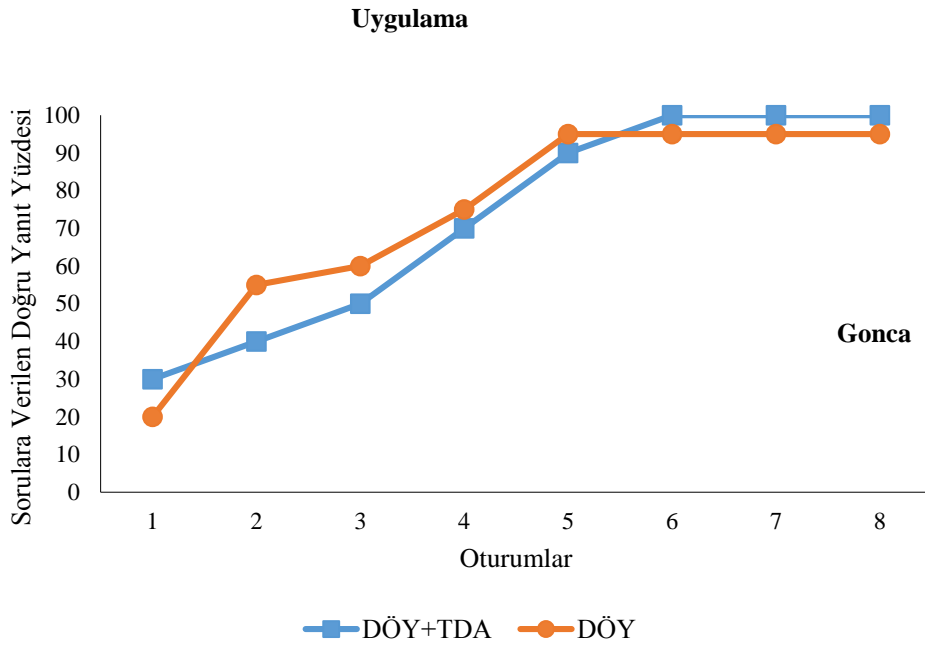
Araştırmada doğrudan öğretim yöntemine ek olarak kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniği (DÖY+TDA) bulunan öğretim planının, Besinlerin Sindirimi konusunun kazanımındaki etkililiği incelenmiş ve Grafik 4.1' deki DÖY+TDA uygulamasına yönelik sunulan öğretim planı sonundaki günlük yoklamalarda 1. oturumda Besinlerin Sindirimi konusuna yönelik soruların %30'unu, 2. oturumda %40'ını, 3. oturumda %50'sini, 4. oturumda %70'ini, 5. oturumda %90'ını doğru yanıtlanmıştır. Öğrenci 5 öğretim oturumu sonunda %90 doğruluk düzeyine ulaştıktan sonra toplu yoklama verilerinin toplanması aşamasına geçilmiştir. Araştırmada %80 ve üzeri başarı ölçütü olarak alınmış olup katılımcı toplu yoklamaların 1, 2. ve 3. oturumlarında soruların %100'ünü doğru yanıtlanmıştır. Katılımcıdan alınan toplu yoklama verilerinin kararlılık gösterdiği belirlenmiştir.

Araştırmada sadece doğrudan öğretim yönteminin (DÖY) bulunduğu öğretim planının, Vücutumuzda Boşaltım konusunun kazanımındaki etkililiği incelenmiş ve Grafik 4.1'de DÖY uygulamasına yönelik sunulan öğretim planı sonundaki günlük yoklamalarda 1. oturumda Vücutumuzda Boşaltım konusuna yönelik soruların %20'sini, 2. oturumda %55'ini, 3. oturumda %60'ını, 4. oturumda %75'ini, 5. oturumda %95'ini doğru yanıtlanmıştır. Öğrenci 5 öğretim oturumu sonunda %95 doğruluk düzeyine ulaştıktan sonra toplu yoklama verilerinin toplanması aşamasına geçilmiştir. Araştırmada %80 ve üzeri başarı ölçütü olarak alınmış olup katılımcı toplu yoklamaların 1,

2. ve 3. oturumlarında soruların %95'ini doğru yanıtlamıştır. Katılımcıdan alınan toplu yoklama verilerinin kararlılık gösterdiği belirlenmiştir.

Araştırmanın birinci alt amacında, Besinlerin Sindirimi konusunun öğretiminde, doğrudan öğretim yöntemine ek olarak, tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin kullanıldığı öğretim planı ile Vücutumuzda Boşaltım konusunun öğretiminde, sadece doğrudan öğretim yönteminin kullanıldığı öğretim planının, konuların öğrenciye kazandırılmasındaki etkililikleri açısından bir fark olup olmadığına yönelik etkililik verileri çizgi grafiği ve sütun grafiği olmak üzere iki şekilde gösterilmiştir.

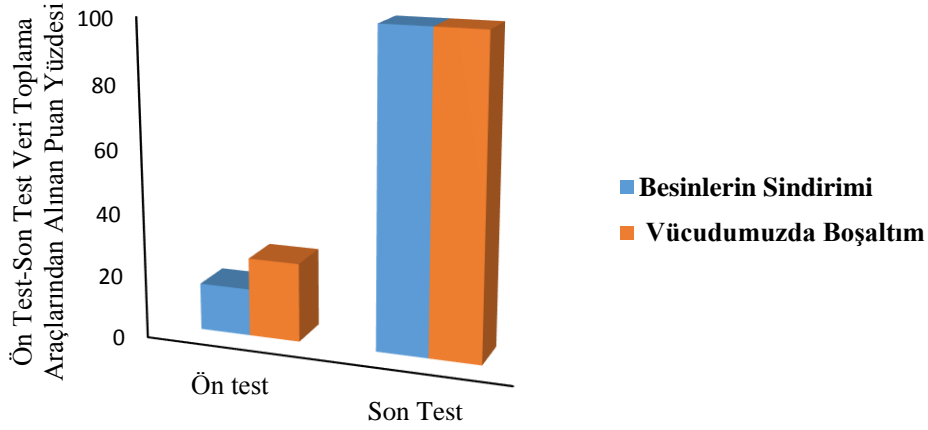
Araştırmanın etkililik verilerine ilişkin çizgi grafiğinde yer alan bulgular Grafik 4.1'de gösterilmektedir. Grafik 4.1'de görüldüğü gibi, öğrenci DÖY+TDA öğretim planıyla sunulan Besinlerin Sindirimi konusuna yönelik hazırlanan sorulara %100 düzeyinde ve DÖY öğretim planıyla sunulan Vücutumuzda Boşaltım konusuna yönelik hazırlanan sorulara %95 düzeyinde doğru yanıt verilmiştir. Öğrencinin her iki uygulama ile yapılan öğretim sonucunda Fen Bilimleri dersi konularını doğru yanıtlayma düzeyini gösteren veriler başlangıçtaki seviyeye göre ilerleme göstermiştir. Sonuç olarak deneğin her iki uygulamayla da Fen Bilimleri dersi konularını kazandığı ve her iki uygulamanın da Fen Bilimleri dersi konularının kazanımında benzer etkililikte olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.



Şekil 1. Gonca'nın besinlerin sindirimi ve vücutumuzda boşaltım fen bilimleri konularına ilişkin uygulama evresindeki doğru yanıt yüzdesi

Araştırmanın etkililik verilerine ilişkin sütun grafiğinde yer alan bulgular Grafik 4.2'de gösterilmektedir. Grafik 4.2'de görüldüğü gibi, öğrenci DÖY+TDA ile sunulan Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi konusuna yönelik hazırlanan Besinlerin Sindirimi Ön Test-Son Test Veri Toplama Aracından almış olduğu ön test verisi 15 puan olup deneğin bu testten almış olduğu son test verisi de 100 puan olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak deneğin Besinlerin Sindirimi ön test uygulaması gerçekleştirilen DÖY+TDA öğretim planları sonucunda bir artış göstermiş ve katılımcı Besinlerin Sindirimi son test uygulamasından Besinlerin Sindirimi Ön Test-Son Test Veri Toplama Aracındaki bütün soruları doğru cevaplayarak 100 tam puan almıştır.

Deneğin DÖY ile sunulan Fen Bilimlerinin Vücutumuzda Boşaltım konusuna yönelik hazırlanan Vücutumuzda Boşaltım Ön Test-Son Test Veri Toplama Aracından almış olduğu ön test verisi de 25 puan olup deneğin bu testten almış olduğu son test verisi 100 puan olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak deneğin Vücutumuzda Boşaltım ön test uygulaması gerçekleştirilen DÖY öğretim planları sonucunda bir artış göstermiş ve katılımcı son test uygulamasından Vücutumuzda Boşaltım Ön Test-Son Test Veri Toplama Aracındaki bütün soruları doğru cevaplayarak 100 tam puan almıştır.



Şekil 2. Gonca'nın besinlerin sindirimi ve vücudumuzda boşaltım fen bilimleri dersi konularına yönelik ön test-son test verileri

Verimlilik Bulguları

Besinlerin Sindirimi konusunun öğretiminde, doğrudan öğretim yöntemine ek olarak, tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin kullanıldığı öğretim planı ile Vücudumuzda Boşaltım konusunun öğretiminde, sadece doğrudan öğretim yönteminin kullanıldığı öğretim planının, verimlilik açısından karşılaştırmak üzere ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen oturum sayısı, hata sayısı ve toplam öğretim süresine ilişkin veriler yer almaktadır.

Araştırmada Besinlerin Sindirimi konusunun kazanımına yönelik, doğrudan öğretim yöntemine ek olarak kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniği (DÖY+TDA) bulunan öğretim planında, ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen oturum sayısı 9, ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen hata sayısı 29 ve ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen toplam öğretim süresi 2 sa. 30 dk. 00 sn.'dir.

Araştırmada Vücudumuzda Boşaltım konusunun kazanımına yönelik, sadece doğrudan öğretim yönteminin (DÖY) bulunduğu öğretim planında, ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen oturum sayısı 9, ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen hata sayısı 36 ve ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen toplam öğretim süresi 2 sa. 05 dk. 00 sn.'dir.

Araştırmadan elde edilen verimlilik bulguları doğrultusunda, Besinlerin Sindirimi konusunun öğretiminde kullanılan DÖY+TDA uygulamasının, Vücudumuzda Boşaltım konusunun öğretiminde kullanılan DÖY uygulamasına göre daha verimli olduğu görülmektedir.

Tablo 1.

DÖY+TDA ile Sunulan Besinlerin Sindirimi ve DÖY İle Sunulan Vücudumuzda Boşaltım Öğretim Planlarına İlişkin Verimlilik Verileri

Katılımcı	Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Oturum Sayısı	Hata Sayısı	Toplam Öğretim Süresi sa: dk: sn:
Gonca	DÖY+TDA	Besinlerin Sindirimi	9	29	2:30:00
	DÖY	Vücudumuzda Boşaltım	9	36	2:05:00

Sosyal Geçerlik Bulguları

Araştırmanın beşinci amacında, öğrencinin özel eğitim öğretmeninin, Fen Bilimleri dersinde doğrudan öğretim yöntemine ek olarak kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğine yönelik görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik hazırlanan Sosyal Geçerlik Verisi Toplama Formunda yer alan sorular öğretmene sorulmuş ve her bir soruya ilişkin alınan yanıtlara sırasıyla yer verilmiştir.

Birinci soruda, “Öğretilen Vücudumuzda Boşaltım ve Besinlerin Sindirimi Fen Bilimleri dersi konularının öğrencinizin günlük yaşamındaki işlevselliği konusundaki görüşleriniz nelerdir?” sorusu sorulmuştur. Öğretmen cevabında, “Öğrencimin günlük yaşamında vücudundaki organların farkına vardığını gördüm, vücudundaki organların sağlığı için dikkat etmesi gerekenleri de bilmesi açısından her iki konu da işlevsel özelliktedir.” demiş, her iki Fen Bilimleri dersi konusunun da öğrencinin, vücudunda bulunan organların farkına varması ve onun bu organların sağlığı için dikkat etmesi gerekenleri bilmesi açısından, günlük yaşamında işlevsel olduğunu

belirtmiştir. Ayrıca öğretmen uygulamadan sonra öğrencisinin, vücudunda bulunan organların farkına vardığını da belirtmiştir.

İkinci soruda, “*Tanılayıcı Dallanmış Ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin, öğrencinizin bilişsel becerilerine katkısı konusundaki görüşleriniz nelerdir?*” sorusu sorulmuştur. Öğretmen cevabında, “Teknikte yer alan konuya yönelik sorular öğrenciyi düşünmeye ve sorulara cevap bulmaya teşvik ettiği için öğrencinin bilişsel becerilerinin gelişeceğini düşünüyorum.” demiş, öğrencinin teknikte yer alan konuya sorulara cevap ararken, düşünmeye teşvik edildiğini ve bu sayede de öğrencinin bilişsel becerilerinin gelişeceğini belirtmiştir.

Üçüncü soruda, “*Bu araştırmada öğretim sürecinin başında, ortasında ve sonunda kullanılan Tanılayıcı Dallanmış Ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin, etkili bir öğrenme-öğretme sürecinin oluşturulmasındaki katkısı, konusundaki görüşleriniz nelerdir?*” sorusu sorulmuştur. Öğretmen cevabında, “Öğrencilerimize yeni bir konu öğretirken sürekli tekrarlar yaparız, bu şekilde özel eğitim öğrencileri konuyu daha iyi öğrenirler, bu teknikte de bu durum söz konusu olduğu için etkili bir öğrenme-öğretme sürecinin oluşmasına katkı sağlayacağını düşünüyorum.” demiş, özel eğitimde öğrencilere yeni bir konu öğretilirken sürekli tekrar yapılmasının, öğrencilerin konuyu daha iyi öğrenmesini sağladığını ve bu tekniğin de konunun sürekli tekrar edilmesini sağladığı için özel eğitimdeki öğrenme-öğretme sürecinde etkili olacağını belirtmiştir.

Dördüncü soruda, “*Tanılayıcı Dallanmış Ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin Fen Bilimleri dersinde kullanımı hakkındaki görüşleriniz nelerdir?*” sorusu sorulmuştur. Öğretmen cevabında, “Fen Bilimleri dersi konuları günlük hayatta çok kullanılan ve gerekli olan bilgileri içerir fakat özel gereksinimli öğrenciler için Fen Bilimleri dersi konuları genel anlamda zor öğreniliyor, konunun sürekli tekrar edilmesini ve bilginin öğrenilip öğrenilmediği dönütünün anında alınmasını sağlayan bu tekniğin Fen Bilimleri dersinde etkili bir öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleşmesine katkıda bulunacağını düşünüyorum.” demiş, Fen Bilimleri dersi konularının günlük hayatta çok kullanıldığını ve önemli bilgileri içerdiğini ancak özel gereksinimli öğrencilerin bu konuları zor öğrendiklerini ve bu tekniğin öğrenciye sürekli tekrar imkanı sunmasının yanında yer alan soruların öğrencinin konuyu öğrenip öğrenmediğine dair dönütü almamızı sağladığını, Fen Bilimleri gibi karmaşık bilgilerin bulunduğu bir derste kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

Beşinci soruda, “*Bu araştırmanın öğrencinizin Fen Bilimleri dersine yönelik ilgisine ne tür katkısı olduğunu düşünüyorsunuz?*” sorusu sorulmuştur. Öğretmen cevabında, “Bu çalışmadan sonra öğrencim öncelikle Fen Bilimleri dersini çok sevmeye başladı, bu çalışmadan önce öğrencimde Fen Bilimleri dersine yönelik öğrenme kaygısı, başarısızlık korkusu vardı ancak bu çalışmadan sonra sizinle de ilgili olarak Fen Bilimleri dersine olan kaygısı azaldı böylelikle derse olan ilgisi de çoğaldı dolayısıyla bu ilgideki artış dersin başarısını olumlu olarak etkiledi.” demiş, bu araştırmadan önce öğrencisinde Fen Bilimleri dersine yönelik öğrenme kaygısının, başaramama korkusunun ve Fen Bilimleri dersinin zor olduğu düşüncesinin olduğunu ancak bu araştırmadan sonra öğrencisinin Fen Bilimleri dersini daha çok sevdiğini, derse yönelik kaygısının azaldığını ve ilgisinin arttığını dolayısıyla da bunun ders başarısının olumlu etkilediğini söylemiştir. Öğretmen ayrıca öğrencinin dersi sevmesinin öğretmen tutumuyla da ilgili olduğunu belirtmiştir.

4.TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmanın amacı, özel eğitim sınıfında yer alan zihin yetersizliği olan (ZY) bir öğrenciye “Besinlerin Sindirimi” konusunun öğretiminde, doğrudan öğretim yöntemine ek olarak tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin yer aldığı öğretim planı (DÖY+TDA) ile “Vücudumuzda Boşaltım” konusunun öğretiminde, sadece doğrudan öğretim yönteminin yer aldığı öğretim planının (DÖY), konuların öğrenciye kazandırılmasındaki etkililiğinin ve verimliliğinin karşılaştırılmasıdır. Ayrıca araştırmada, deneğin özel eğitim öğretmeninden araştırmadaki Fen Bilimleri dersi konularının işlevselliğine, kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin öğrencinin bilişsel becerilerini etkilemesine ve bu tekniğin hem Fen Bilimleri dersi hem de öğrenci açısından etkili bir öğrenme-öğretme ortamı oluşmasına katkısı hakkındaki görüşleri incelenmiştir.

Araştırma bulguları, hem DÖY+TDA ile hazırlanan öğretim programının hem de sadece DÖY ile hazırlanan öğretim programının seçilen Fen Bilimleri dersi konularının öğretiminde etkili olduğunu her iki uygulamanın etkililikleri arasında fark olmadığını göstermiştir. Araştırmada DÖY+TDA’ nın kullanıldığı öğretim planının lehine verimlilik açısından farklılık olduğunu görülmüştür. Kısaca etkililik açısından bir fark görülmezken verimlilik açısından fark olduğu bu farkın DÖY+TDA lehine olduğu belirlenmiştir. Araştırma sosyal geçerlik bulgularında özel eğitim öğretmenin görüşleri doğrultusunda, araştırmada kullanılan Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Tekniğinin (TDA), öğrencinin bilişsel becerilerinin gelişmesine ve özel eğitim sınıflarında işlenen Fen Bilimleri dersinde etkili bir öğrenme-öğretme ortamının oluşmasına katkı sağladığını göstermiştir. Sosyal geçerlik bulgularında öğrencinin Fen Bilimleri dersine yönelik ilgi ve tutumunun olumlu yönde değiştiği bununla birlikte de Fen Bilimleri dersindeki başarısının arttığı belirtilmiştir.

Araştırma bulguları, ZY olan öğrenciye Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım konularının kazandırılmasında kullanılan doğrudan öğretim yönteminin etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Nitekim Çıkkılı (2016), çalışmasında ZY olan öğrencilere, Fen Bilimlerinin İskelet Sistemi ve Solunum Sistemi konularının doğrudan öğretim yöntemiyle kazandırılmasının etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bu bulgu, özel gereksinimli öğrencilere Fen Bilimleri dersine yönelik konu ve kavramların öğretilmesinde kullanılan doğrudan öğretim yönteminin etkili olduğu sonucunu ortaya çıkaran önceki araştırmalarla da (Bay ve diğerleri 1992; İlik, 2009) tutarlılık göstermektedir. Araştırmada öğrencide sadece doğrudan öğretim yönteminin kullanıldığı uygulamada ilk iki öğretimde önemli bir değişiklik olurken, doğrudan öğretim yöntemine ek olarak kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin kullanıldığı uygulamada 3-4 öğretim oturumunun sonunda değişiklik olmuştur. Bu durumun öğrencinin öğretmeninden alınan bilgilere dayalı olarak öğrencinin daha önceki öğretim sürecinde tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin kullanılmamasından bu nedenle de öğrencinin alternatif değerlendirme tekniği desteğiyle bilgiyi yapılandırma zorluk yaşamamasından kaynaklandığı ile açıklanabilir. Doğrudan öğretim yöntemi, öğretilecek olan konuya yönelik yapılacakların ve kullanılacak materyallerin önceden öğretmen tarafından hazırlanarak bir plan dahilinde sunulmasını, öğrencinin öğretim sürecine aşamalı olarak katılmasını ve öğrencinin performansına göre öğretim sürecinin şekillenmesini sağlayan ayrıca süreçte öğrencinin gösterdiği tepkilere göre dönüt, düzeltme, ipucu ve pekiştiricilere yer verilerek özel gereksinimli öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecinde kullanılan, oldukça etkili bir öğretim yöntemidir. Bu araştırmada Fen Bilimlerinin her iki konusunun öğretim uygulamasında kullanılan doğrudan öğretim yönteminin, yukarıda sıralanan avantajlardan dolayı etkili olduğu düşünülmektedir. Özellikle doğrudan öğretim yöntemiyle gerçekleştirilen her iki öğretim uygulamasında kullanılan pekiştirmenin öğrencinin doğru bilgilerinin artmasını sağlarken, geri bildirim de öğrencinin hatasını fark ederek diğer oturumlarda daha dikkatli bir şekilde cevap vermesini sağladığı bu sayede de öğrencinin Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım konularına yönelik akademik başarısının arttığı düşünülmektedir.

Araştırmada Fen Bilimlerinin her iki konusunun öğretim uygulamasının etkili olmasının bir diğer nedeni olarak, ZY olan öğrenciye Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi ve Vücudumuzda Boşaltım konularının alt basamaklara ayrılarak, bu basamaklara yönelik farklı öğretim planlarının hazırlanması olduğu düşünülmektedir. Beceri öğretiminin önemli bir parçası olan bir becerinin alt basamaklara ayrılarak kazandırılması ilkesi temel alınarak gerçekleştirilen öğretim oturumları işlevsel akademik becerilerin öğretiminde de başarıyı arttırmıştır. Fen Bilimleri dersi konularının öğretilmesinde kullanılan farklı uygulamaların etkili olmasının en önemli nedenlerinden birisi de öğretimde resim, video gibi birden fazla öğretim materyali kullanılması olduğu düşünülmüştür. Doğrudan öğretim yönteminde oldukça önemli olan öğretimin bol örnek kullanılarak ve çeşitli materyallerle desteklenerek gerçekleştirilmesi Fen Bilimleri dersi konularının öğretiminde de başarıyı arttırmıştır.

Bu araştırmada, doğrudan öğretim yöntemine ek olarak kullanılan alternatif değerlendirme tekniğinin özel eğitim öğrencisine Fen Bilimleri dersine yönelik konu ve kavramların öğretilmesinde etkili olduğu ve öğrenci başarısını arttırdığı sonucu elde edilmiştir. Genel eğitim sınıfında bulunan normal gelişim düzeyindeki öğrencilere Fen Bilimlerinin Yaşamımızdaki Elektrik konusunun öğretiminde Fen Bilimleri dersi sürecinde çeşitli alternatif değerlendirme tekniklerinin kullanıldığı ve sonuç olarak öğretim sürecinde alternatif değerlendirme tekniklerinin kullanılmasının öğrencinin başarısını arttırdığı bir araştırmanın bulgularıyla (Orhan, 2012), bu çalışmanın bulgularının tutarlılık gösterdiği düşünülmektedir. Bu bulgu, genel eğitim sınıfındaki normal gelişim düzeyindeki öğrencilere, Fen Bilimleri dersine yönelik konu ve kavramların öğretilmesinde alternatif değerlendirme tekniklerinin kullanımının etkili olduğu ve öğrenci başarısını arttırdığı sonucunu ortaya çıkaran önceki araştırmalarla da (Chen ve Martin, 2000; Wallece ve Mintzes, 1990; Zimbicki, 2007;) tutarlılık göstermektedir.

Alternatif değerlendirme teknikleri öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyinin belirlenmesi amacıyla öğretim sürecinin başında, öğretmenlere öğretim sürecine yönelik geri bildirim sağlanması amacıyla öğretim sürecinin ortasında ve öğrencinin öğretim sonundaki performansının belirlenmesi amacıyla öğretim sürecinin sonunda öğretim yöntemine ek olarak kullanılabilen, hem öğrencinin bilgi ve becerisini ölçen hem de öğretim sürecinin değerlendirilmesini sağlayan ölçme araçlarıdır. Bu araştırmada Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi konusunun öğretim uygulamasındaki doğrudan öğretim yöntemine ek olarak öğretim sürecinin başında, ortasında ve sonunda kullanılan alternatif değerlendirme tekniğinin yukarıda sıralanan avantajlardan dolayı etkili olduğu düşünülmektedir. Normal gelişim düzeyindeki öğrencilerin belli bir konuya yönelik performansının yanı sıra öğrenme-öğretme sürecini etkileyen değişkenlerin çok yönlü bir şekilde değerlendirilmesini sağlayan alternatif değerlendirme tekniklerinin (Sandford ve Hsu, 2013), bu araştırmada yer alan ZY olan özel gereksinimli öğrencinin hem performansının hem de sürecin değerlendirilmesinde etkili olduğu görülmektedir.

Bu araştırmada hafif düzey ZY gösteren öğrenciye Fen Bilimleri dersine yönelik uygulanan DÖY'ne ek olarak kullanılan TDA'nın (DÖY+TDA), öğrencinin Fen Bilimleri dersi konusunu öğrenmesinde etkili olduğu ve öğrencinin akademik başarısını arttığı sonucu elde edilmiştir. Nitekim bu sonuç temelinde öğrenme-öğretme sürecinin etkili bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak olan farklı öğretim yöntem ve tekniklerin, özel gereksinimli öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki başarılarını arttırdığı sonucuna ulaşan araştırmalarla da

(Brigham, Scruggs ve Mastropieri, 2011; Çevik, 2016; Dalton ve diğerleri 1997; Karahan, 2007; Kaya, 2016; Kocaarslan, 2012; McCarthy, 2005; Öztürk, 2011) tutarlılık göstermektedir. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç, öğrencinin ön bilgilerinin açığa çıkmasını, bir konuyu öğrenip öğrenmediğini ve konuya yönelik yanlış öğrenmelerinin tespit edilmesini, teknikte yer alan ve verilen cevapların birbirini etkilediği doğru yanlış soruları sayesinde öğrencinin hem sorulan soruyu hem de cevabını düşünmesini sağlayan bir alternatif değerlendirme tekniğidir. Bu çalışmada Fen Bilimlerinin Besinlerin Sindirimi konusuna yönelik öğretim uygulamasındaki doğrudan öğretim yöntemine ek olarak kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin yukarıda sıralanan avantajlardan dolayı öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir. Araştırmada gerçekleştirilen DÖY+TDA uygulamasının öğrenmeyi olumlu etkilemesinin bir diğer nedeni de, doğrudan öğretim yöntemine ek olarak kullanılan tanılayıcı dallanmış ağacın, doğrudan öğretim yönteminin aşamalarına dikkat edilerek uygulanması ve ayrıca öğrencinin TDA’ da bulunan sorulara vermiş olduğu yanıtlara geri bildirim ve pekiştirmenin sunulması olduğu düşünülmektedir. Öğrencinin TDA’ da bulunan sorulara vermiş olduğu doğru yanıtlar için pekiştirmenin sunulması doğru bilgilerin artmasını sağlarken yanlış yanıtlar için geri bildirim sunulması da öğrencinin hatasını fark ederek diğer oturumlarda daha dikkatli bir şekilde cevap vermesini sağlamış bu sayede de öğrencinin DÖY+TDA uygulamasıyla kazandırılan Fen Bilimleri dersi konusuna yönelik akademik başarısını artmıştır. Ayrıca çalışmada DÖY+TDA uygulamasının etkili olmasında kullanılan Tanılayıcı Dallanmış Ağaç şekillerinin bulunduğu renkli görsel materyalin, öğrenme ortamındaki monotonluğu engelleyerek öğrencinin dikkatini bilgiye ve soruya odaklamasını, Fen Bilimleri dersi konusuna yönelik kavram ve bilgilerin özetlenmesini sağladığı düşünülmektedir.

Ülkemizde ZY olan öğrencilere Fen Bilimleri dersi konularının, doğrudan öğretim yöntemi ve şematik düzenleyicilerle öğretim (Çıkılı, 2016; Vayış, 2008), teknoloji desteğiyle öğretim (Sola Özgüç ve Cavkaytar, 2015), basamaklandırılmış öğretim yöntemi (Demir, 2008), proje tabanlı öğrenme yaklaşımı (Çevik, 2016), sabit bekleme süreli öğretim yöntemi (Kaya, 2016) gibi farklı öğretim yöntemleri kullanılarak öğretildiği çalışmalar yapılmıştır. Ancak Türkiye’de ZY olan öğrenciye Fen Bilimleri dersi konularının öğretiminde, öğretim yöntemine ek olarak hem öğrenme-öğretme sürecinin etkili bir şekilde gerçekleşmesini hem de bilgi ve kavramlara yönelik oluşan yanlış bilgilerin ortaya çıkarılıp bunların giderilmesini sağlayan bir alternatif değerlendirme tekniği olan tanılayıcı dallanmış ağacın kullanıldığı çalışmalar yapılmamıştır. Etkili bir öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleştirilmesini sağlayan alternatif değerlendirme teknikleri öğrenmenin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor boyutlarının aynı anda gelişmesi hedeflemekte ZY olan bireylere Fen Bilimleri öğretiminde bireyin dikkatinin konuya yönltilmesini sağlayarak bilgi ve kavramların öğrenilmesini kolaylaştırmaktadır. Bu çalışmada da ZY olan bireye Fen Bilimleri öğretiminde kullanılan alternatif değerlendirme tekniklerinden olan TDA, öğrencinin dikkatini toplayarak öğrenmeyi olumlu yönde etkilemiştir.

Besinlerin Sindirimi konusunun öğretiminde doğrudan öğretim yöntemine ek olarak kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin kullanıldığı öğretim uygulaması ile Vücutumuzda Boşaltım konusunun öğretiminde sadece doğrudan öğretim yönteminin kullanıldığı öğretim uygulaması verimlilik açısından karşılaştırıldığında, elde edilen bulgular değişkenlik göstermektedir. Elde edilen bulgular ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen oturum sayısına yönelik her iki uygulamanın da eşit derece verimli olduğunu, ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen hata sayısına yönelik DÖY+TDA uygulamasının DÖY uygulamasına kıyasla daha verimli olduğunu ve ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen toplam öğretim oturumlarının süresine yönelik de DÖY uygulamasının DÖY+TDA uygulamasına yönelik daha verimli olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmanın verimlilik bulgularına göre ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen hata sayısının DÖY+TDA uygulaması lehine bir verimlilik göstermesi uygulamanın, bilginin daha doğru ve anlamlı bir şekilde yapılandırılmasına katkı sağladığını, ölçüt karşılanıncaya değin gerçekleşen toplam öğretim oturumlarının süresinin DÖY+TDA uygulaması aleyhine bir verimlilik göstermesi de öğretim yöntemine ek olarak kullanılan alternatif değerlendirme tekniğinin öğretim süresinin uzamasına neden olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın sosyal geçerlik verileri öğrencinin özel eğitim öğretmeninden toplanmıştır. Bu çalışmada öğrenciye öğretilmesi hedeflenen Fen Bilimleri dersi konularının işlevselliğine, kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin öğrencinin bilişsel becerilerini etkilemesine ve bu tekniğin hem Fen Bilimleri dersi hem de öğrenci açısından etkili bir öğrenme-öğretme ortamı oluşmasına katkısına yönelik görüşlerini belirlemek üzere öğrencinin özel eğitim öğretmeninden sosyal geçerlik verisi toplanmıştır. Araştırma bulguları, araştırmaya katılan öğrencinin özel eğitim öğretmeninin, araştırmaya ilişkin görüşlerinin olumlu olduğunu ve TDA’nın Fen Bilimleri dersinde doğrudan öğretim yöntemine ek olarak kullanıldığı uygulamanın, sosyal açıdan geçerli olduğunu göstermektedir. Özel eğitim öğretmeni “Öğrencimin günlük yaşamında vücudundaki organların farkına vardığını gördüm, vücudundaki organların sağlığı için dikkat etmesi gerekenleri de bilmesi açısından her iki konu da işlevsel özelliktedir.” şeklinde görüş bildirmiş ve çalışmada kullanılan Fen Bilimlerinin her iki konusunun da öğrencinin yaşamında işlevsel olduğunu belirtmiştir. Bunun yanı sıra özel eğitim öğretmeni “Teknikte yer alan konuya yönelik sorular öğrenciyi düşünmeye ve sorulara cevap bulmaya teşvik ettiği için öğrencinin bilişsel becerilerinin gelişeceğini düşünüyorum.” şeklinde görüş bildirmiş ve çalışmada kullanılan tanılayıcı dallanmış ağaç alternatif

değerlendirme tekniğinin öğrencinin bilişsel becerilerine katkısı olduğunu belirtmiştir. Ayrıca özel eğitim öğretmeni “Fen Bilimleri dersi konuları günlük hayatta çok kullanılan ve gerekli olan bilgileri içerir fakat özel gereksinimli öğrenciler için Fen Bilimleri dersi konuları genel anlamda zor öğreniliyor” diyerek Fen Bilimleri dersinin özel gereksinimli öğrenciler için önemli fakat özel gereksinimli öğrenciler açısından öğrenilmesi zor bir ders olduğunu belirtmiş ardından, “Öğrencilerimize Fen Bilimleri dersiyle ilgili yeni bir konu öğretirken sürekli tekrarlar yaparız, konunun sürekli tekrar edilmesini ve bilginin öğrenilip öğrenilmediği dönütünün anında alınmasını sağlayan bu tekniğin Fen Bilimleri dersinde etkili bir öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleşmesine katkıda bulunacağını düşünüyorum.” şeklinde görüş bildirerek Tanılayıcı Dallanmış Ağaç alternatif değerlendirme tekniğinin Fen Bilimleri gibi zor bir derste etkili bir öğrenme-öğretme sürecinin oluşmasını sağladığını ve bu sayede de öğrencilerin derse olan ilgi ve başarısının artacağını belirtmiştir. Nitekim Sazak Pınar ve Merdan (2016) çalışmasında, özel gereksinimli öğrencilere, Fen Bilimlerine yönelik konu ve kavramların öğretiminde öğretim yöntemine ek olarak kullanılan grafik düzenleyicileri sosyal açıdan geçerli bulmuştur. Ayrıca öğretmenin TDA’ya yönelik olumlu görüş bildirmesine sebep olan, konuya yönelik sağladığı tekrarlar vasıtasıyla öğrencilerin öğrenmesini olumlu etkileyen ve öğrenme-öğretme sürecinin etkili olmasını sağlayan farklı tekniklerin, özel gereksinimli öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki başarısını arttırdığı sonucuna ulaşan araştırmalarla da (Brigham, Scruggs ve Mastropieri, 2011; Çevik, 2016; Dalton ve diğerleri 1997; Kaya, 2016; McCarthy, 2005) tutarlılık göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Aydoğdu, M., ve Kesercioğlu, T. (2005). Fen eğitiminin zorunluluğu. M. Aydoğdu, ve T. Kesercioğlu, *İlköğretim fen ve teknoloji öğretimi* (s. 2-8). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bahar, M. (2001). Çoktan seçmeli derslere eleştirel bir yaklaşım ve alternatif metodlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 25-38.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., ve Bıçak, B. (2014). *Geleneksel tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Batu, S. (2008). Uyumsuz davranışlar ve akademik becerilerin öğretimi. E. T. İftar, *Davranış ve öğrenme sorunu olan çocukların eğitimi* (s. 181-198). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Web-Ofset Tesisleri.
- Bay, M., Staver, J. R., Bryan, T., ve Hale, J. B. (1992). Science instruction for the mildly handicapped: Direct instruction versus discovery teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(6), 555-570.
- Brigham, F. J., Scruggs, T. E., ve Mastropieri, M. A. (2011). Science education and students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 223-232.
- Büyüktokatlı, N., ve Bayraktar, Ş. (2014). Fen eğitiminde alternatif ölçme değerlendirme uygulamaları. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 4(1), 103-126.
- Chen, Y. F., ve Martin, M. A. (2000). Using performance assessment and portfolio assessment together in the elementary classroom. *Reading Improvement*, 37(1), 32-38.
- Çelikkaya, T. (2014). Tanılayıcı dallanmış ağaç. S. Baştürk, *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (s. 175-194). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Çepni, S., ve Ayyacı, H. Ş. (2010). Fen ve teknoloji eğitiminde alternatif (performans) değerlendirme yaklaşımları. S. Çepni, *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi* (s. 270-284). Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S., ve Çil, E. (2010). Fen ve teknoloji dersinde alternatif ölçme ve değerlendirme ve SBS sorularının analizi. S. Çepni, ve E. Çil, *Fen ve teknoloji programı (tanıma, planlama, uygulama ve SBS'yle ilişkilendirme) ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı* (s. 208-365). Ankara: Pegem Akademi.
- Çevik, M. (2016). Fen bilimleri dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim düzeyinde öğrenim görmekte olan hafif düzeyde zihinsel engelle sahip öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi. *Education Sciences (NWSAES)*(1), 36-48.
- Çıkkılı, D. (2016). *Hafif derecede zihinsel yetersizliği olan öğrencilere fen konularının öğretiminde doğrudan öğretim ile şematik düzenleyiciyle öğretimin karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Dalton, B., Morocco, C. C., Tivnan, T., ve Mead, P. L. (1997). Supported inquiry science: teaching for conceptual change in urban and suburban science classrooms. *Journal of Learning Disabilities*, 30(6), 670-684.
- Demir, R. (2008). *Zihinsel engelli öğrencilere fen bilgisi dersinde sindirim konusunu basamaklandırılmış öğretim yöntemiyle sunulmasının etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Erbaş, D. (2012). Güvenirlilik. E. T. İftar, *Eğitim ve davranış bilimlerinde tek denekli araştırmalar* (s. 109-128). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- İftar, E. T. (2012). Karşılaştırmalı tek denekli araştırma modelleri. E. T. İftar, *Eğitim ve davranış bilimlerinde tek denekli araştırmalar* (s. 275-295). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- İlik, Ş. Ş. (2009). *Hafif düzeyde öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerde doğrudan öğretim yönteminin fen ve teknoloji dersine ilişkin kavramların öğretiminde etkililiğinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Jeannis, H., Joseph, J., Goldberg, M., Seelman, K., Schmeler, M., ve Cooper, R. A. (2017). Full-participation of students with physical disabilities in science and engineering laboratories. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 13(2), 1-8. doi:http://dx.doi.org/10.1080/17483107.2017.1300348
- Karagölge, Z., Kolomuç, A., ve Ceyhun, İ. (2016). 9. sınıf öğrencilerinin alternatif ve geleneksel ölçme değerlendirmedeki başarılarının karşılaştırılması. *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 52-61.
- Karahan, U. (2007). *Alternatif ölçme ve değerlendirme metodlarından yapılandırılmış grid tanılayıcı dallanmış ağaç ve kavram haritalarının biyoloji öğretiminde kullanılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaya, G. (2016). *Hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere fen bilimleri dersinde "canlı-cansız" kavramının öğretiminde sabit bekleme süreli öğretim yönteminin etkililiğinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Knight, V. F., Smith, B. R., Spooner, F., ve Browder, D. (2012). Using explicit instruction to teach science descriptors to students with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42, 378-389.

- Kocaarslan, M. (2012). Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ve ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin değişimi ve tanınması adlı ünite de kullanılması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 269-279.
- Kurt, O. (2012). Uyarlamalı dönüşümlü uygulamalar modeli. E. T. İftar, *Eğitim ve davranış bilimlerinde tek denekli araştırmalar* (s. 329-349). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- McCarthy, C. B. (2005). Effects of thematic-based, hands-on science teaching versus a textbook approach for students with disabilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(3), 245-263.
- MEB. (2005). *Fen ve teknoloji dersi (4-5.sınıflar) öğretim programı*. 11.03.2017 tarihinde <https://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72> adresinden alınmıştır.
- MEB. (2008). *Zihin engelli bireyler destek eğitim programı*. 25.03.2017 tarihinde https://ookgm.meb.gov.tr/meb_ıys_dosyalar/2014_02/14114042_zedep.pdf adresinden alınmıştır.
- MEB. (2013). *Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. 11.03.2017 tarihinde <https://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72> adresinden alınmıştır.
- Orhan, A. (2012). *Alternatif ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin 6. sınıf fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesindeki öğrenci başarısına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Özgüç, C. S., ve Cavkaytar, A. (2015). Science education for students with intellectual disability: a case study. *Journal of Baltic Science Education*, 14(6), 804-820.
- Özgüç, C. S., ve Cavkaytar, A. (2016). Zihin yetersizliği olan ortaokul öğrencilerinin bulunduğu bir sınıfta öğretim etkinliklerinin teknoloji desteği ile geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 41(188), 1300-1337. doi:<http://dx.doi.org/10.15390/EB.2016.6691>
- Öztürk, T. (2011). *İlköğretim 8. sınıf "canlılar ve enerji ilişkileri" ünitesinin kavram haritaları, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç teknikleri ile işlenmesinin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumları üzerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Patton, J. R., ve Bailey, J. W. (2014). Fen. *Özel gereksinimi olan öğrenciler için öğretim stratejileri* (E. S. Pınar, Çev., Cilt Onuncu basımdan çeviri; Çeviri editörü Şerife Yücesoy Özkan, s. 240-263). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Pınar, E. S., ve Merdan, F. (2016). Grafik düzenleyicilerin otizmli öğrencilere fen bilgisi kavramlarının öğretimindeki etkililiği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(1), 111-131.
- Sandford, B. A., ve Hsu, C.-C. (2013). Alternative assessment and portfolios: Review, reconsider and revitalize. *International Journal of Social Science Studies*, 1(1), 215-221.
- Skopeliti, I., Ikospentaki, K., ve Vosniadou, S. (2006). The development of knowledge about the earth and the day/night cycle in blind and sighted children. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 28(28), 2510.
- Şahin, Ç., ve Çepni, S. (2011). Developing of the concept cartoon, animation and diagnostik branched tree supported conceptual change text: "Gas pressure". *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 25-33.
- Tekinarslan, İ. Ç. (2015). Zihinsel yetersizliği olan öğrenciler. İ. H. Diken, *Özel eğitim* (s. 137-165). Ankara: Pegem Akademi.
- Therrien, W. J., Taylor, J. C., Hosp, J. L., Kaldenberg, E. R., ve Gorsh, J. (2011). Science instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 188-203.
- Vayıç, Ş. (2008). *Zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere hayat bilgisi öğretiminde doğrudan öğretim yöntemi ve şematik düzenleyiciyle öğretimin karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Wallece, J. D., ve Mintzes, J. J. (1990). The concept map as a research tool: Exploring conceptual change in biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10), 1033-1052.
- Zimbicki, D. (2007). *Examining the effects of alternative assessment on student motivation and self efficacy*. (Doctoral Dissertation, Walden University, School of Education, U.S.A): <https://scholar.google.com.tr/> adresinden alınmıştır.

EXTENDED ABSTRACT

1. Introduction

While the learning speed of individuals with mild intellectual disability is slower than that of their peers with typically development, their learning experiences are similar to their peers and these individuals can achieve targeted educational objectives in the fields of literacy, mathematics and science. However, the most important characteristics that differentiated them from their peers is their learning speed. Since the learning of individuals with mild intellectual disability is slower than their peers, it is recommended to use various methods and techniques in the teaching and learning process (Çifci Tekinarslan, 2015). Additionally, it is stated that evaluations with different measurement and evaluation techniques will increase the effectiveness of teaching (MEB, 2013).

According to the Science Curriculum (2005), in providing concepts and skills within the unit, more time, practice, teaching methods and assessment approaches should be used as well as offering opportunities to support students' learning styles (MEB, 2005). Students with individual differences such as learning styles and paces are evaluated in many ways with various assessment techniques through which the alternative measurement and evaluation approach (Çepni & Ayvaci, 2010). Alternative assessment techniques enable the student to evaluate at the beginning, middle and end of the teaching process, as well as to control the teaching process. There are various alternative assessment techniques with many useful aspects. These are performance evaluation, student product file (portfolio), concept maps, structured grid, descriptive branched tree, word association, project, written report, poster, drama, show, interview, group or peer evaluation and self-evaluation (Çepni and Çil, 2010).

In teaching the subjects and concepts related to Science to students with special needs, it is necessary to use methods and techniques which are appropriate for the needs of students. Having in mind their individual needs, these factors should be taken into consideration in teaching science to students with intellectual disabilities. In evaluating students at the typical developmental level within the framework of Science Curriculum, emphasis is placed on alternative assessment and evaluation approaches rather than traditional assessment ones (MEB, 2005). When the literature is reviewed, the effectiveness and efficiency of alternative assessment techniques in teaching Science subjects and concepts to students with special needs is a topic which has not been encountered. This research was deemed important in terms of contributing to the related literature, thus, it is aimed to fill the gap regarding this subject in the literature.

2. Method

In this research, in the teaching of the subject of "Digestion of Foods", a teaching plan with diagnostic branched tree alternative assessment technique in addition to the direct teaching method (DTM+DBT), was deployed. In the teaching of the subject of "Excretion in our Body", only the instructional plan which includes the direct teaching method (DTM) was implemented. The effectiveness and efficiency of these plans were investigated in making the students acquire the subjects. Furthermore, in the study, the participant's special education teacher's views were investigated about the functionality of the Science subjects in the research context, the use of the diagnostic branched tree alternative assessment technique used on the students' cognitive skills and the formation of an effective learning-teaching environment for both the Science lesson and the student.

Before participating to the study, the consent of participant's family was obtained and the code name was used instead of the participant's real name. As a result, the participant with mild intellectual disability is an 11-year-old student who continues his education in the special education class of a secondary school in the province of Bolu, The research was carried out in an empty class of the school where the student was studying during 8 implementation sessions.

In the teaching session of the research, teaching plans prepared with DTM, teaching plans prepared with DTM+DBT, pretest-posttest data collection tools, criterion-referenced tests, data recording forms, diagnostic branched tree and social validity data collection form were used. In this research, the adapted alternating treatment design, which is one of the comparative single-subject research designs, was used. Dependent variables of this research are the correct answers of the student to the questions about "Digestion of Foods" and " Excretion in our Body " on the subject of Science. The independent variables of the research are the teaching plan, which includes the diagnostic branched tree alternative assessment technique in addition to the direct teaching method (DTM+DBT) in the teaching of the subject "Food Digestion", and the teaching plan in which only the direct teaching method (DTM) is used in the teaching of the " Excretion in our Body "in Science lesson. In the research, teaching sessions were held using criterion-referenced tests and effectiveness data of the study were collected. In addition, the efficiency data of the implementation were collected related to (a) the number of sessions held until the criterion was met, (b) the number of errors occurred until the criterion was met, (c) the total teaching time spent until the

criterion was met. In addition, the social validity data of the study were collected using the social validity data collection form. All sessions were recorded with a video camera.

3. Findings, Discussion and Results

The findings of this study showed that both the plan prepared with DTM + DBT, and the plan prepared only with DTM were effective in the teaching of selected science subjects and there was no difference between the effectiveness of both applications. In the research, it was observed that there was a difference in efficiency in favor of the teaching plan using DTM+DBT. According to the views of the special education teacher in the social validity findings, the Diagnostic Branched Tree Technique (DBT) used in the research, contributed to the development of the student's cognitive skills and the formation of an effective learning and teaching environment in Science lesson at the special education classes. In the social validity findings, it was stated that the interest and attitude of the student towards the Science lesson changed positively, besides the success of student in the Science lesson increased.

ÇALIŞMANIN ETİK İZİNİ

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı = Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi= 03/05/2017

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası= 2017/151