

OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞU OLAN ÖĞRENCİLERE TOPLAMA VE ÇIKARMA PROBLEMLERİNİN ÇÖZME BECERİSİNİN ÖĞRETİMİNDE ŞEMAYA DAYALI ÖĞRETİM STRATEJİSİNİN ETKİLİLİĞİ

EFFECTIVENESS OF SCHEMA-BASED TEACHING STRATEGY IN TEACHING STUDENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER THE ABILITY TO SOLVE ADDITION AND SUBTRACTION PROBLEMS

Baran YAŞAR¹, Ahmet YIKMIŞ²

ÖZ: Bu çalışmada OSB'li bireylere toplama ve çıkarma problemlerini çözme becerisinin kazandırılmasında şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkililiği incelenmiştir. Bu genel amacın yanı sıra çalışmada, şemaya dayalı öğretim stratejisi ile öğretimin farklı ortam ve kişilere genelleme durumları öğretim bittikten sonra 10, 20 ve 30 gün sonra kalıcılığa etkisi ve şemaya dayalı öğretim stratejisi ile ilgili öğretmenlerin görüşlerinin belirlenmesine yönelik sosyal geçerliğin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma tek denekli araştırma desenlerinden yoklama evreli denekler arası çoklu yoklama modeli ile desenlenmiştir. Araştırmaya, 14-16 yaş aralığında biri pilot olmak üzere dört erkek öğrenci katılmıştır. Araştırmada veri toplama formlarına kaydedilen başlama düzeyi, öğretim ve izleme verileri grafiksel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Öntest-sontest şeklinde toplanan genelleme verileri görsel grafiksel olarak gösterilmiştir. Ayrıca, çalışmanın sosyal geçerliğini belirlemek amacıyla öğrencilerin öğretmenlerinden sosyal geçerlik verisi toplanmıştır. Araştırma bulguları incelendiğinde; şemaya dayalı öğretim stratejisinin OSB'li bireylere toplama ve çıkarma problemleri çözme becerisinin kazandırılmasında etkili olduğu, kazanılan bu problem çözme becerisinin kalıcı olduğu, diğer ortam ve kişilere de genelleme yapıldığı, ayrıca şemaya dayalı öğretim stratejisinin sosyal geçerliği sağladığı görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Otizm spektrum bozukluğu, problem çözme, şemaya dayalı öğretim stratejisi, çoklu yoklama modeli

ABSTRACT: In this research, the effectiveness of schema-based teaching strategy in providing individuals with ASD with the ability to solve addition and subtraction problems was examined. This general purpose as well as research in schema-based teaching strategies teaching after teaching generalize to different environments and situations, people, 10, 20 and 30 days after the persistence and the effect of schema-based instructional strategies to determine the social validity is intended to examine the views of teachers. The research was Decoded with a single-subject research model and a multiple-subject survey model between the subjects with a survey phase. Four male students, one of whom was a pilot, between the ages of 14 and December 16 participated in the research. In the research, the starting level, teaching and monitoring data recorded in the data collection forms were analyzed by graphical analysis method. The generalization data collected in the form of pretest-posttest are shown visually graphically. In addition, in order to determine the social validity of the research, social validity data were collected from the teachers of the students. When the research findings are examined, it has been seen that the scheme-based teaching strategy is effective in gaining the ability to solve addition and subtraction problems for individuals with ASD, this acquired problem-solving skill is permanent, generalization is made to other environments and people, and the scheme-based teaching strategy provides social validity.

Keywords: Autism spectrum disorder, solving problem, schema based staregy, multiple problem design

Bu makaleye atf vermek için:

Yaşar, B. ve Yıkış, A. (2023). Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere toplama ve çıkarma problemlerinin çözme becerisinin öğretiminde şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkililiği, *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(3), 1772-1785.

Cite this article as:

Yaşar, B. & Yıkış, A. (2023). Effectiveness of schema-based teaching strategy in teaching students with autism spectrum disorder the ability to solve addition and subtraction problems. *Trakya Journal of Education*, 13(3), 1772-1785.

¹ Arş. Gör., Sakarya Üniversitesi, Sakarya/Türkiye, e-mail: baranyasar@sakarya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1857-6078

² Doç. Dr., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu/Türkiye, e-mail: ayikmis@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-1143-1207

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Individuals with ASD differ from other individuals in terms of communication, relationship building, behavior acquisition and learning ways. In these individuals, learning, thinking and problem-solving skills also change within themselves. In addition to limited social interaction and communication, individuals with ASD also experience failures in academic fields. Although academic failures are not within the diagnostic criteria of ASD, other basic characteristics of ASD can also cause academic failure.

Problem-solving and mathematics teaching are also important for daily life (Turhan, 2011). Individuals who gain problem-solving skills become more independent in everyday life. Because problem-solving allows students to make a connection between mathematical concepts and what they know based on their daily lives. The literature shows that various strategies have been developed for problem-solving skills for individuals with both normal development and inadequacy in various fields (Bottge, 2001; Jitendra et al., 1996).

The strategy used in this research is the schema-based teaching strategy. The schema-based teaching strategy shows how to organize the information given in the problems with the help of shapes and diagrams and in which way to solve them (Jitendra, 2002; Rockwell, Griffin, & Jones, 2011). Schema-based instructional strategy and a lack of studies examining the mind emerges mainly work with students with learning disabilities (Bouck, Holly and Jiyeon, 2021; Cook, Collins and Morin, 2020; Kelsey, 2021; Jitendra and dig., 2011) A limited number of studies have been found with individuals with ASD (Bouck et al., 2021; Rockwell et al., 2011). It is observed that studies conducted with a schema-based teaching strategy in Turkey are usually conducted with students with mental retardation and learning difficulties (Kot, 2014; Tufan, 2016; Tuncer, 2009).

This research, conducted with a schema-based teaching strategy, was needed because it is expected to provide problem-solving skills to individuals with ASD and to provide teachers with important contributions in problem-solving strategies. Based on this, the general purpose of the research is to determine the effectiveness of a schema-based teaching strategy in providing students with autism spectrum disorder with the ability to solve addition and subtraction problems. In line with this purpose, the following sub-objectives have been determined.

1- Is the schema-based teaching strategy effective in gaining the skills of students with autism spectrum disorder to solve addition and subtraction problems?

2- If students with autism spectrum disorder acquire the skills to solve addition and subtraction problems with a schema-based teaching strategy, will their persistence continue 10, 20 and 30 days after the end of teaching?

3 - Students with autism spectrum disorder schema-based instructional strategy to acquire skills for solving problems with Addition and subtraction if the expansion of these skills (media, interpersonal) can be achieved?

4- What are the opinions of the teachers of the students with autism spectrum disorder regarding the schema-based teaching strategy in gaining problem-solving skills?

Method

In this research, a single-subject research method, the multiple-subject polling model between subjects with a polling stage, was used to examine the effectiveness of the schema-based teaching strategy in providing individuals with ASD with the ability to Decipher addition and subtraction problems. The participants of the study were 3 male students with a diagnosis of ASD between the ages of 14 and 15 who attended the Special Education and Rehabilitation Center. Dec. Worksheets that require removal of problems written in the study data collection and grouping, grouping prepared for the solution of problems, rule cards, and the starting level, application, monitoring sessions and prepared for polling, data collection forms, data collection forms were collected using checklist social validity and reliability. The effectiveness data were processed into the data collection form both by looking at the student's work papers and watching the video recording. The collected effectiveness data were analyzed graphically and visually. In addition, the social validity data collected from the teachers entering the courses of the participants through the social validity checklist, frequency and percentage calculations were made and the data were analyzed qualitatively.

Findings

The findings of this research have shown that the schema-based teaching strategy is effective in teaching addition and subtraction problem-solving skills to individuals with ASD, and that these acquired skills are sustainable and generalizable even after the end of teaching.

Discussion and Conclusion

In this study, various factors that enable to achieve effectiveness can be mentioned. Firstly, as a result of the preliminary evaluations made when selecting participants and the evaluation of the prerequisite skills determined, it may be a factor to determine that the individuals participating in the study have the necessary skills (Gürsel, 2010). In addition, the gradual implementation of the schema-based teaching strategy in problem-solving skills may be another reason that ensures effectiveness. In addition, it facilitates the process for the student to complete one step after completing the other in order to solve the problem. Another factor may be that the teaching is carried out in the form of one-on-one sessions, planned according to the needs of the student and the speed of learning (Basbay, 2008). In addition, it is believed that schemas increase the problem-solving performance of students because they conceptualize the problem-solving process and involve the student in the teaching process (Jitendra, 2002). It is also supported by the findings of previous studies that students visualize the data in problems by using diagrams or drawing pictures to facilitate problem-solving (Baki, 2014; Hegarty & Kozhevnikov, 1999; Jitendra, 2009; Kot, 2014; Peltier et al., 2020b; Polo-Blanco et al., 2021; Tufan, 2016). When the findings related to persistence, which is another sub-objective of the research, were examined, it was seen that the problem-solving skills acquired after 10, 20 and 30 days were preserved in these findings.

It was observed that the schema-based teaching strategy gradually gained independence in the problem-solving skills of individuals with ASD and met the criteria set for problem-solving teaching. It is thought that this study, which was conducted with a schema-based teaching strategy, will contribute to the relevant literature, teachers and individuals with OIZ in teaching problem-solving skills of individuals with OIZ.

GİRİŞ

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) olan bireyler; iletişim başlatma, duygularını ve düşüncelerini paylaşma, yaşlıları ile gelişim düzeyine uygun etkileşimde bulunma, etrafındaki bireyleri fark etme, sözel olmayan iletişim becerilerini kullanma ve göz kontağı kurmada güçlükler yaşamaktadırlar. Bu nedenle bu bireyler oyun oynama ve arkadaşlık ilişkilerinde sorunlar ile karşılaşır. Bu bireylerde alışkanlıklara aşırı bağlılık, tekrarlayan konuşma biçimleri, sınırlı ve değişkenlik göstermeyen ilgi alanları, dışarıdaki herhangi bir değişikliğe karşı aşırı hassas olma durumları gözlemlenir (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders [DSM-5], 2013). OSB'li bireyler, bireysel özelliklerinin yanı sıra farklı gereksinimler ve yeterlilik alanlarında da zihinsel olarak farklılık göstermektedirler (Diken, 2018). OSB'li bireyler iletişim, ilişki kurma, davranış ve öğrenme yolları bakımından diğer bireylerden farklılık gösterirler. Bu bireylerde öğrenme, düşünme ve problem çözme becerileri kendi içerisinde de değişmektedir. Kimi bireyler bu becerileri çok az yardıma ihtiyaç duyarak kullanabilirken kimi bireyler ise yardımsız yerine getirememektedir (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2020). OSB'li bireyler sınırlı sosyal etkileşim ve iletişimin yanında akademik alanlarda başarısızlık yaşamaktadırlar (Jones vd., 2010). Akademik başarısızlıklar, OSB'nin tanı ölçütleri içinde olmasa da OSB'nin diğer temel özellikleri akademik başarısızlığa neden olabilir OSB'li bireylerin dikkatini yönetmede, bilgiyi bellekte tutmada, işlemede ve hatırlamada güçlükler çektikleri ifade edilmektedir (Browder ve Snell, 2000; Pennington, 2013). Bu durum, OSB'li bireylerin akademik becerilerde güçlükler yaşamalarına neden olmaktadır (Pennington, 2013). OSB'li bireyler, tüm akademik alanlara benzer şekilde matematik alanında da bilgiyi edinmede ve kullanmada zorluk yaşamaktadırlar (Gürsel, 2015).

Matematiğin yalnızca sayı ve işlemlerden ibaret olmadığı, ayrıca günlük yaşamda sıklıkla kullanılan becerileri de kapsadığı ifade edilmektedir. NCTM (National Council of Teacher of Mathematics, 2000)'ye göre matematik öğretiminin genel amacı problem çözme, ilişkilendirme, düşünme ve akıl yürütme becerilerini kazandırmaktır. Matematik Dersi Öğretim Programı'nda öğrencinin matematiği günlük yaşamda kullanabilmesi, insanlar ve nesnelere arasındaki ilişkileri anlamlandırması, problem çözme aşamalarını akıl yürüterek ifade edebilmesi, tahmin etme becerisi geliştirebilmesi, zihinden işlem

yapabilmesi gibi beceriler genel amaçlar arasında yer almaktadır (MEB, 2018). Matematik, temel beceriler veya kavramların yanında matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeyi, problem çözme stratejilerini öğrenmeyi, matematiksel düşünmeyi ve matematiği günlük hayatta önemli bir araç olarak kullanmayı da beraberinde getirir (Yıkımlı, 2010). Matematikte öğrenme ilerledikçe daha karmaşık hale gelmektedir. Bu sebeple çocukların birçoğu matematik beceri ve kavramlarını öğrenmede güçlük yaşamaktadırlar.

Matematik beceri ve kavramlarını öğrenmede çeşitli alanlarda yetersizlik gösteren bireylerin yanı sıra OSB'li bireyler de öğrenme sürecinde birtakım zorluklar yaşamaktadırlar (Hartnedy, Mozzoni ve Fahoum, 2005). OSB'li bireyler; plan yapma, organizasyon, çalışma belleğini kullanma, zihinsel esneklik, dikkat, kendini izleme ve kontrol etme gibi bilişsel becerilerde yetersizlik yaşadıklarından matematik becerileri için gerekli olan analitik becerilerde ve eleştirel düşünmede de zorlanırlar (Siegel, Minshew ve Golstein, 1996). Matematik becerilerini öğrenme sürecinde öğrencilerin fikirlerini sözel olarak ifade etmeleri, matematik kavramlarının anlaşılmasında ve yapılandırılıp uzun süreli belleğe aktarılmasında önemli bir yere sahiptir. OSB'li bireylere, yapılandırdıkları kavramları ifade etmelerine, bireyler arası iletişim becerilerini etkili bir şekilde kurmalarına destek olunmalıdır (MEB, 2018). OSB'li bireylerin matematik becerileri içinde en fazla zorlandıkları alan ise matematiksel problem çözmedir (Bryant vd., 2008).

Problem çözme, matematiğin temel bir unsuru (NCTM, 2000) ve günümüzdeki matematik müfredatının ana amaçları arasında yer alır (MEB, 2018). Problem çözme, matematik öğretimi ile birlikte aynı zamanda günlük yaşam için de önemlidir (Turhan, 2011). Problem çözme becerisi kazanan bireyler günlük yaşamda daha bağımsız olurlar. Çünkü problem çözme, öğrencilerin günlük yaşamlarından yola çıkarak bildikleri ile matematiksel kavramlar arasında bağlantı kurmalarını temel alır (Polya, 1973). Ancak problem çözmede bir takım zorluklar yaşanmaktadır. Karşılaşılan bu zorluklar; kelimeleri sayılara dönüştürememe, matematik problemlerini kavrayamama, problemi okurken özgüven eksikliği, karmaşık ve görsel olmayan çözüm yolları ve problem çözme sürecinde yapılan hatalar gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır (Gooding, 2009).

Özsoy'a (2007) göre seçilecek problem çözme stratejileri, doğru sonuca götüren stratejileri beraberinde getirmek ile doğru analiz ve alt bileşenlerine ayırmada şekiller veya çizimlerden yararlanarak problemi görsel olarak ifade etmeyi amaçlamalıdır. Yapılan çalışmalarda da (İves, 2007; Jitendra, Star, Rodriguez, Lindell ve Someki, 2011; Van-Garderen, 2007) problemde yer alan kavramların görselleştirilmesi hem normal hem de çeşitli alanlarda yetersizlik gösteren bireylerin problem çözme performanslarını olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Matematiksel problemleri çözmede yetersizlik gösteren bireylere, ne yapacakları yerine nasıl yapacakları öğretilmeli ve uygun stratejiyi seçebilme becerisi kazandırılmalıdır (Goldman, 1989). Alanyazında hem normal gelişim gösteren hem de çeşitli alanlarda yetersizlik gösteren bireylere problem çözme becerisi için çeşitli stratejilerin geliştirildiği görülmektedir (Bottge, 2001; Jitendra ve Hoff, 1996). Yetersizliği olan bireylere problem çözme becerisinin kazandırılması için birçok strateji bulunmaktadır. Şemaya dayalı öğretim stratejisi ise bu stratejiler içinde tavsiye edilen bir stratejidir (Hudson ve Miller, 2006; Kha, 2012).

Bu çalışmada kullanılan strateji, şemaya dayalı öğretim stratejisidir. Bu strateji, problemlerde verilen bilgilerin şekil ve şemalar yardımıyla nasıl düzenleneceğini ve hangi yol ile çözeleceğini gösterir (Jitendra, 2002; Rockwell, Griffin ve Jones, 2011). Bu strateji, öğrencilerin problemlerdeki kavramları zihinsel olarak karşılığını şemalar ile temsil eden bir stratejidir. Ayrıca problemdeki verileri aritmetik işlemlere dönüştüren geleneksel yöntemlerden daha etkilidir (Goldman, 1989; Mayer ve Hegarty, 1996; Willis ve Fuson, 1988). Şemaya dayalı öğretim stratejisinde birey, verilen bilgiyi var olan şemaya yerleştirir ve şemada meydana gelen yeni duruma uygun olarak çözüm yolları geliştirir (Kot ve Yıkımlı, 2018). Şemaya dayalı öğretim stratejisi iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada öğrenciler, şemaları problem çözmede nasıl kullanacaklarını öğrenirler. Bu aşamada değişim, gruplama, karşılaştırma türünden problem şemaları öğrencilere tanıtılır ve modellenir. İkinci aşama öğrencilerin problemi çözdüğü aşamadır. Öğrenciler, bu aşamada problem şemalarını ayırt ederler ve problemde yer alan verileri uygun şemalara yerleştirerek hangi işlemi seçeceklerine karar verirler (Jitendra vd., 2011). Gruplama türündeki problemler, parça ile bütün ilişkisini ortaya koyan problemlerden oluşmaktadır. Parçaların bütünü meydana getirdiğini yani parçaların toplamının bütünü oluşturduğunu ifade eder. Gruplama problemleri değişim içermez. Bu problem türlerinde, grupların bir araya gelerek büyük gruba ulaşıldığı bilinmesi gereklidir (Jitendra ve Hoff, 1996).

Şemaya dayalı öğretim stratejisiyle yapılan çalışmalar incelendiğinde ağırlıklı olarak zihin yetersizliği ve öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ile çalışmalar karşımıza çıkmaktadır (Bouck, Holly ve Jiyeon, 2021; Cook vd., 2020; Jitendra vd., 2011; Kelsey, 2021). OSB'li bireyler ile sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Bouck vd., 2021; Rockwell vd., 2011). Türkiye'de şemaya dayalı öğretim stratejisiyle yapılan

çalışmaların genellikle zihin yetersizliği ve öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ile yapıldığı görülmektedir (Kot, 2014; Tufan, 2016; Tuncer, 2009). Şemaya dayalı öğretim stratejisi ile yapılacak araştırmanın sonucunda ulaşılabilecek bulguların OSB’li bireylere problem çözme becerisinin kazandırılması ve öğretmenlere problem çözme stratejileri konusunda önemli katkılar sunması beklendiğinden bu araştırmaya gereksinim duyulmuştur. Bu araştırmada genel amaç, otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerisinin kazandırılmasında şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkili olup olmadığını belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt amaçlar belirlenmiştir:

1. Otizm spektrum bozukluğu olan bireylere toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerisi kazandırmada şemaya dayalı öğretim stratejisi etkili midir?
2. Otizm spektrum bozukluğu olan bireyler şemaya dayalı öğretim stratejisi ile toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemlerini çözme becerilerini kazanmaları durumunda, öğretim bittikten 10, 20 ve 30 gün sonra kalıcılığa etkisi nedir?
3. Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerin şemaya dayalı öğretim stratejisi ile toplama ve çıkarma problemlerini çözme becerilerini kazanmalarının genellenmeye (kişiler arası ve ortamlar arası) etkisi ne düzeydedir?
4. Otizm spektrum bozukluğu olan bireylere şemaya dayalı öğretim stratejisi ile problem çözme becerisinin kazandırılmasının sosyal geçerliliğe etkisi ne düzeydedir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

OSB’li bireylere toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerisinin kazandırılmasında şemaya dayalı öğretim stratejisinin incelendiği bu araştırmada, tek denekli araştırma yöntemlerinden yoklama evreli denekler arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Bu model, bir öğretim ya da davranış değiştirme programının etkililiğini birden fazla durumda değerlendirmeyi amaçlayan modeldir (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2013). Bu araştırmada bağımlı değişken, katılımcıların matematik becerilerinden gruplama türündeki toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerisidir. Araştırmanın bağımsız değişkeni ise şemaya dayalı öğretim stratejisidir. Çalışma için gruplama problemleri seçilmiştir. Öğretim oturumları şemaya dayalı öğretim stratejisiyle bire bir öğretim şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Öğretim oturumu yapılan katılımcının yoklama evresindeki verilerinin başlama düzeyi verilerine kıyasla artış göstermesi ve diğer katılımcıların öğretim oturumlarından yoklama evresindeki verilerinin başlama düzeyi evresindeki veriler ile benzer düzeyde olması araştırmada deneysel kontrolü sağlamıştır. İç geçerliği etkileyen etmenler (olgunlaşma, denek yanlılığı, dış etmenler gibi) kontrol altında tutulmuştur. Olgunlaşmayı önlemek için uygulama süreci 3 ayda tamamlanmıştır. Denek seçimi yanlılığının olmaması için daha önce belirlenen önkoşullar doğrultusunda denek seçimi yapılmış, OSB’li bireylerin aileleri ve derslerine giren öğretmenleri ile görüşmeler sağlanarak problem çözme ile ilgili herhangi bir çalışma yapmamaları konusunda bilgi verilmiştir.

Çalışma Grubu

OSB’li bireylere, toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerilerinin öğretiminde şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkililiğinin incelendiği bu çalışmanın katılımcıları, Sakarya’nın Hendek ilçesine bağlı bir Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi’nde eğitim alan biri pilot olmak üzere dört OSB tanısı almış öğrencidir. Aşağıda katılımcıların seçimi ve özellikleri hakkında açıklamalar yapılmıştır.

Katılımcıların belirlenmesi için daha önce belirlenen önkoşullar doğrultusunda öğrencilerin öğretmenleri ile görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler sonucunda istenilen önkoşul becerileri sağlayıp sağlamadıklarını belirlemek için her bir katılımcı bireysel olarak değerlendirilmiştir. Uygulamacı, katılımcıların okuma becerilerini belirlemek üzere her bir katılımcıya en fazla dört cümlelik olacak şekilde problem öyküleri okutmuştur. Akıcı ve hatasız bir şekilde okuyan öğrencilere toplama ve çıkarma işlemleri testi uygulanmıştır. Katılımcılardan dört tanesi bu testlerden %90 ölçütünü aşmıştır. Ölçütü aşan öğrencilere gruplama problemleri testi uygulanmıştır. Burada 4 öğrencinin de %50 ölçütünü aşmadığı görülmüştür. Değerlendirmeler sırasında, uygulamacı aynı zamanda katılımcıların yönergelere uygun davranış sergileme ve dikkat sürdürme davranışlarını da gözlemlemiştir. Değerlendirmeler sonucunda dört

katılımcı seçilmiştir. Seçilen katılımcıların velileri ile görüşmeler yapılmıştır. Araştırma ile ilgili bilgi verilirken velilerden yazılı onay alınmıştır. Çalışmada katılımcıların gerçek isimleri yerine kod isimleri kullanılmıştır. Katılımcıların özellikleri Tablo 1’de belirtilmiştir.

Tablo 1.

Katılımcıların özellikleri ve aldıkları test puanları

Katılımcılar	Demografik Bilgiler				Test Puanları		
	Sınıf düzeyi	Yaş	Cinsiyet	Tanı	TTP** (%)	ÇTP*** (%)	PTP**** (%)
1. Katılımcı-1	8	14 - 9 ay	Erkek	OSB*	90	90	20
2. Katılımcı-2	9	15- 2 ay	Erkek	OSB*	90	90	20
3. Katılımcı-3	9	15- 3 ay	Erkek	OSB*	90	90	10

Not: *Otizm Spektrum Bozukluğu
**Toplama İşlemi Testi Puanı
***Çıkarma İşlemi Testi Puanı
****Problem testi puanı

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, araştırmacı tarafından hazırlanan çeşitli araç ve gereçler kullanılmıştır. Kullanılan araç-gereçler şu şekildedir:

Toplama ve çıkarma işlemi gerektiren gruplama problemleri türünden hazırlanmış çalışma kağıtları: Her bir çalışma kağıdında gruplama problemleri türünde 10 adet soru yer almaktadır. Bu sorulara, matematik ve özel eğitim alanından iki uzman kişinin görüşleri doğrultusunda son halleri verilmiştir.

Gruplama problemlerinin çözümü için hazırlanan kural kartları: Öğrencinin gruplama türündeki problemleri çözmek için hangi işleme karar vereceğini hatırlatır.

Başlama düzeyi oturumları ile uygulama, yoklama ve izleme oturumları için hazırlanan veri toplama formları: Oturumlardan elde edilen verilerin işlendiği, soru çalışma kağıtlarındaki soru numaraları ile öğrenci tepkilerini içeren formlardır.

Problem testi değerlendirme formu: Öğrencilerin, gruplama türündeki problemlere verdikleri yanıtların işlendiği formdur.

Gözlemciler arası güvenilirlik formu: İki bağımsız gözlemci birbirinden bağımsız olarak eş zamanlı olarak hedef davranışın ne düzeyde gerçekleştiğine ilişkin değerlendirmelerinin işlendiği formdur.

Uygulama güvenilirliği formu: Bağımsız değişkenin tasarlandığı şekilde doğru uygulanıp uygulanmadığını belirlemek için uzman bir kişinin değerlendirmelerini işlediği formdur.

Sosyal geçerlik kontrol listesi: Bu kontrol listesi, katılımcı öğrencilerin öğretmenlerinden sosyal geçerlik verisi elde etmek için, uzman görüşü alınarak araştırmacı tarafından hazırlanan bir formdur.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu çalışmanın verileri 10/2020-12/2020 tarihleri arasında toplanmıştır. Araştırmanın etkililik verileri, OSB’li bireylerin şemaya dayalı öğretim stratejisi ile toplama ve çıkarma problemleri çözme becerisinin kazanma düzeylerini belirlemek için başlama düzeyi ile öğretim, izleme ve genelleme oturumlarından toplanmıştır. Başlama düzeyi, izleme ve genelleme oturumları verileri, veri toplama kayıt formuna kaydedilmiştir. Bu formlarda yer alan basamaklar, katılımcının verdiği doğru cevaplara “+” işareti, yanlış cevaplara “-” işareti konulmuştur. Veriler hem öğrencinin çalışma kağıtlarına bakılarak hem de video kaydı izlenerek veri toplama formuna işlenmiştir.

Bu çalışmada, uygulama güvenilirliği ve gözlemciler arası güvenilirlik olmak üzere iki tür güvenilirlik verisi toplanmıştır. Güvenirlik verileri için belirlenen oturumlar, gerçekleştirilen tüm oturumlardan %30 olacak şekilde yansız atama ile belirlenmiştir. Uygulama güvenilirliği verileri, bağımsız değişkenin tasarlandığı şekilde doğru uygulanıp uygulanmadığını belirlemek için daha önce bu alanda çalışmış uzman bir kişiye gönderilen video kayıtlarının incelenmesi ile elde edilmiştir. Uzman kişi tarafından incelenen videolar, uygulama güvenilirliği veri toplama formuna kaydedilmiştir. Gözlemciler arası güvenilirlik verileri ise, iki gözlemcinin birbirinden bağımsız bir şekilde eş zamanlı olarak hedef davranışın ne düzeyde gerçekleştiğine ilişkin değerlendirmelerinin karşılaştırılması ile elde edilmiştir. Veriler, gözlemciler arası güvenilirlik formuna kaydedilmiştir. Bu çalışmada toplanan diğer veri ise sosyal geçerlik verisidir. Şemaya dayalı öğretim stratejisiyle problem çözme becerisinin sosyal açıdan önemini ortaya çıkarmak için

araştırmaya katılan OSB’li çocukların dersine giren öğretmenlerden sosyal geçerlik verisi toplanmıştır. Sosyal geçerlik verilerinin toplanması için, araştırmacı tarafından OSB’li çocukların derslerine giren öğretmenlere, şemaya dayalı öğretim stratejisi anlatılmıştır. Daha sonra öğretmenlerin bu stratejiyi kullanmaları istenmiştir. Uzman görüşü alınarak hazırlanan sosyal geçerlik kontrol listesi aracılığıyla öğretmenlerden sosyal geçerlik verisi toplanmıştır.

Uygulama Süreci

Şemaya dayalı öğretim stratejisiyle ilgili problem çözme becerisi öğretiminin yapıldığı bu çalışma, başlama düzeyi ve yoklama, öğretim, izleme ve genelleme oturumlarından oluşmaktadır. Oturumlar, birinci ve ikinci katılımcı ile devam ettikleri rehabilitasyon merkezlerinde, üçüncü katılımcı ile evinde yapılmıştır. Şemaya dayalı öğretim stratejisiyle ilgili problem çözme becerisi öğretimi yapılmadan önce katılımcıların var olan performanslarının düzeyini belirlemek amacıyla başlama düzeyi ve yoklama oturumları yapılmıştır. Bir günde en fazla iki oturum gerçekleştirilmiş ve oturumlar arası en az 25 dakika ara verilmiştir. Bütün katılımcılar için üç oturum üst üste kararlı veri elde edilinceye kadar başlama düzeyi verisi alınmıştır.

Başlama düzeyi oturumlarında, araştırmacı katılımcı ile karşılıklı bir masada oturmuş ve katılımcıya vereceği gruplama türündeki problem testini çözmesini istemiştir. Araştırmacı problem testi kağıdını, kalem ve silgi ile birlikte katılımcının önüne koymuştur. Oturum süresince katılımcının uyması gereken kurallar hatırlatıldıktan sonra katılımcıya, “Hazır mısın, başlayalım mı?” şeklinde soru yönergesi verilmiştir. Ardından öğrencinin tepki vermesi beklenmiştir. Katılımcının hazır olduğu gözlemlendiğinde “Şimdi başlayabilirsin.” denilerek öğrenciye işaret verilmiştir. Araştırmacı, katılımcıya herhangi bir ipucu veya müdahalede bulunmayıp tepkisiz kalmıştır. Katılımcı problem testini bitirdikten sonra katılımcıya teşekkür edilerek oturum sonlandırılmıştır. Veriler, Problem Testi Değerlendirme Formuna kaydedilmiştir.

Yoklama oturumları, başlama düzeyi oturumlarına benzer bir şekilde düzenlenmiştir. Toplu yoklama oturumunun ilki başlama düzeyi verisi olarak alınmıştır. Tüm yoklama oturumları her üç katılımcı ile eşzamanlı olarak gerçekleştirilmiştir.

Öğretim oturumlarında, hazırlanan problem testi üzerinden şemaya dayalı öğretim stratejisinin öğretimi yapılmıştır. İlk önce öğrenciye örnek problemler üzerinden şemaya dayalı öğretim stratejisi tanıtılmıştır. Daha sonra şemaya dayalı öğretim stratejisinin kullanımı ve problem çözme aşamaları ile ilgili rehberlik sağlanmıştır. Takip edilen problem çözme aşamaları şu şekildedir: a) problemde yer alan öğelerin ayırt edilmesi, (b) problem miktarının belirlenmesi, (c) problemdeki büyük grup miktarı sayısının belirlenmesi, (d) çözümün planlanması (e) problemin çözülmesi. Tablo 2’de bu aşamalar ve beklenen öğrenci davranışları gösterilmiştir.

Tablo 2

Şemaya dayalı öğretim stratejisiyle gruplama türündeki problemleri çözme aşamaları

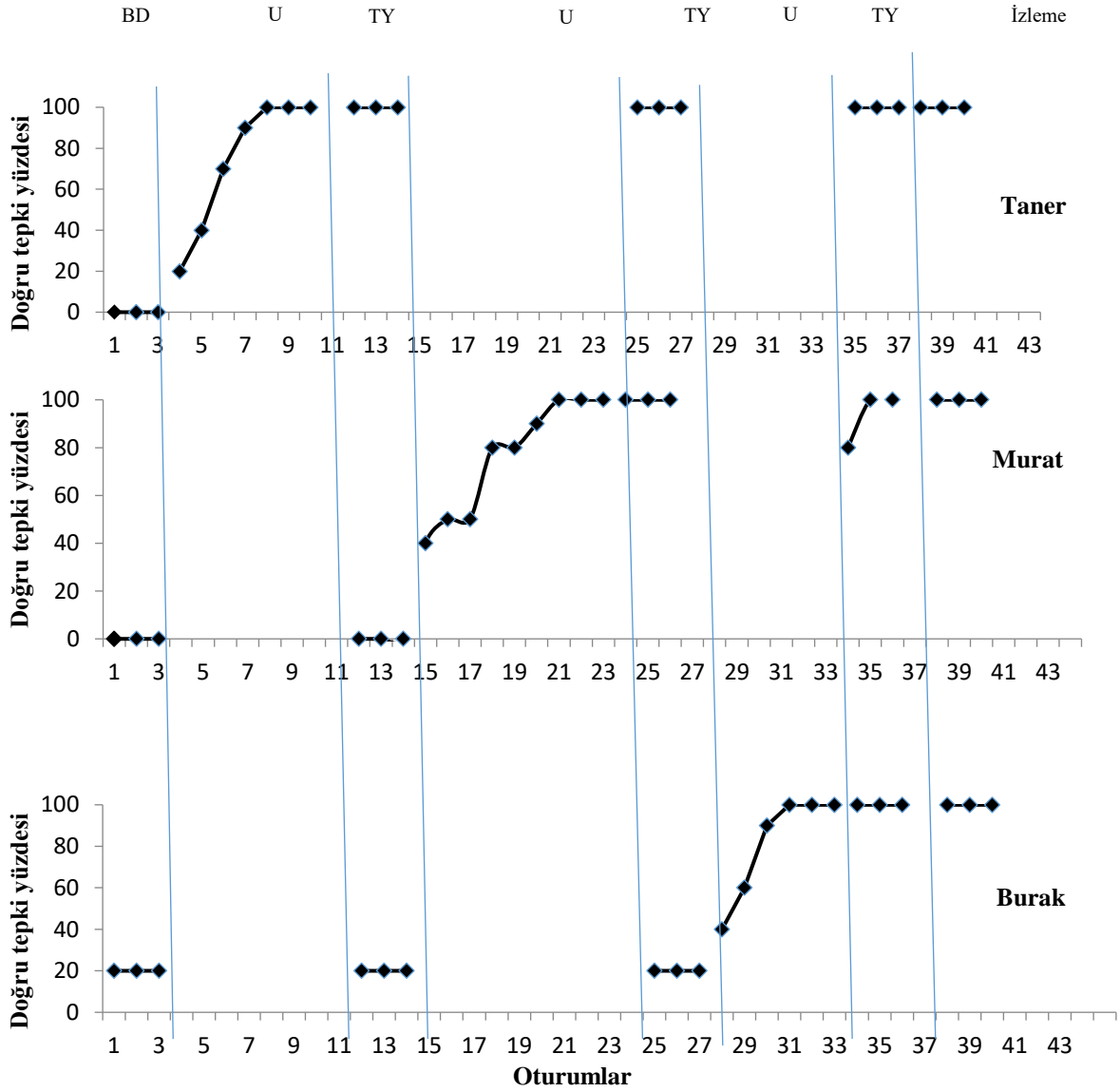
Problem Çözme Aşamaları	Öğrenci Davranışları
1. Problemde yer alan öğelerin ayırt edilmesi	Problemi dikkatli bir şekilde oku. Problemde yer alan büyük ve küçük gruplama miktarlarını belirle.
2. Problemde bilinmeyen miktarın belirlenmesi	Şemayı çiz. Bilinen verileri şemaya yerleştir. Bilinmeyen verilerin yerine soru işareti koy.
3. Problemdeki büyük grup miktarı sayısının belirlenmesi	Büyük ve küçük gruplama miktarlarına göre hangi işlemin yapıldığına karar ver.
4. Çözümün planlanması	Bilinenlere ve bilinmeyenlere göre hangi işlemi seçeceğine karar ver.
3. Problemin çözülmesi	Uygun işleme göre toplama veya çıkarma işlemini yap. Doğru cevabı yaz ve kontrol et.

İzleme oturumları, öğretim oturumları bittikten 10, 20 ve 30 gün sonra arayla üç izleme oturumu yapılmıştır. Kazanılan problem çözme becerisinin ne düzeyde kalıcı olduğunu belirlemek amacıyla yapılmıştır. İzleme oturumları yoklama oturumları gibi yapılmıştır. Hazırlanan problem testi öğrenciye sunulmuş ve dikkat sağlayıcı ipucu sunulmuştur. Bu oturumlarda öğrencinin doğru veya yanlış cevaplarına herhangi bir tepki verilmemiş, nötr davranılmıştır. Oturum sonunda öğrenciye teşekkür edilerek sözel olarak pekiştirilmiştir.

Araştırmanın Etik İzinleri

Yapılan bu çalışmada araştırma etiği ilkeleri gözetilmiş olup gerekli etik kurul izinleri alınmıştır. Etik kurul izni kapsamında; 09.2020 tarihinde Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'nun 2020/211 Protokol sayılı kararı ile araştırma ve yayın etiğine uygun görülmüştür.

BULGULAR



TY:Toplu yoklama, U:Uygulama BD:Başlama düzeyi,
Şekil 1. Taner, Murat ve Burak'ın şemaya dayalı öğretim stratejisi ile problem çözme becerileri düzeylerini gösteren grafik.

Katılımcıların Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisi ile Gruplama Problemlerini Çözme Becerisine İlişkin Etkililik Bulguları

Şekil 1 incelendiğinde, Taner'in başlama düzeyi verisi için üç oturum düzenlenmiştir. Taner'in başlama düzeyi verileri, üç oturum üst üste %0 performans sergilediğini göstermektedir. Başlama düzeyi evresinde kararlı veriye ulaşıldıktan sonra başlama düzeyi oturumları sonlandırılmış uygulama evresi ile devam edilmiştir. Uygulama evresinde toplam 7 oturum düzenlenmiştir. Taner uygulama evresinin birinci oturumunda %20, ikinci oturumunda %40, üçüncü oturumunda %70, dördüncü oturumunda %90, beşinci, altıncı ve yedinci oturumlarda %100 oranında doğru performans sergilediği görülmektedir. %80 olan uygulama evresi ölçütü sağlandığından ve kararlı veri elde edildiğinden bu öğretim oturumları

sonlandırılmış ve toplu yoklama oturumlarına geçilmiştir. Grafikte gösterilen Taner'e ait başlama düzeyi verileri ile uygulama evresindeki veriler karşılaştırıldığında amaçlanan becerinin kazandırıldığı ve beklenen yönde değiştiği görülmektedir. Taner'in toplama ve çıkarma problemlerini çözme becerisini kazanmasında şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkili olduğu görülmüştür.

Şekil 1 incelendiğinde, birinci katılımcının uygulama oturumlarından sonra her üç katılımcı ile birlikte ikinci toplu yoklama oturumları yapılmıştır. İkinci toplu yoklama oturumları, Murat için başlama düzeyisini oluşturmuştur. Murat'ın başlama düzeyi verileri, üç oturum üst üste %0 performans sergilediğini göstermektedir. Murat ile başlama düzeyi evresinde kararlı veriye ulaşıldıktan sonra uygulama evresi ile devam edilmiştir. Uygulama evresinde toplam 9 oturum düzenlenmiştir. Murat, uygulama evresinin birinci oturumunda %40 civarında, ikinci ve üçüncü oturumlarda %50, dördüncü ve beşinci oturumlarda %80, altıncı oturumda %90, yedinci, sekizinci ve dokuzuncu oturumlarda %100 performans sergilediği görülmektedir. %80 olan uygulama evresi ölçütü sağlandığından ve kararlı veri elde edildiğinden bu öğretim oturumları sonlandırılmıştır. Grafikte gösterilen Murat'a ait başlama düzeyi verileri ile uygulama evresindeki veriler karşılaştırıldığında amaçlanan becerinin kazandırıldığı ve beklenen yönde değiştiği görülmektedir. Murat'ın toplama ve çıkarma problemlerini çözme becerisini kazanmasında şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkili olduğu görülmüştür.

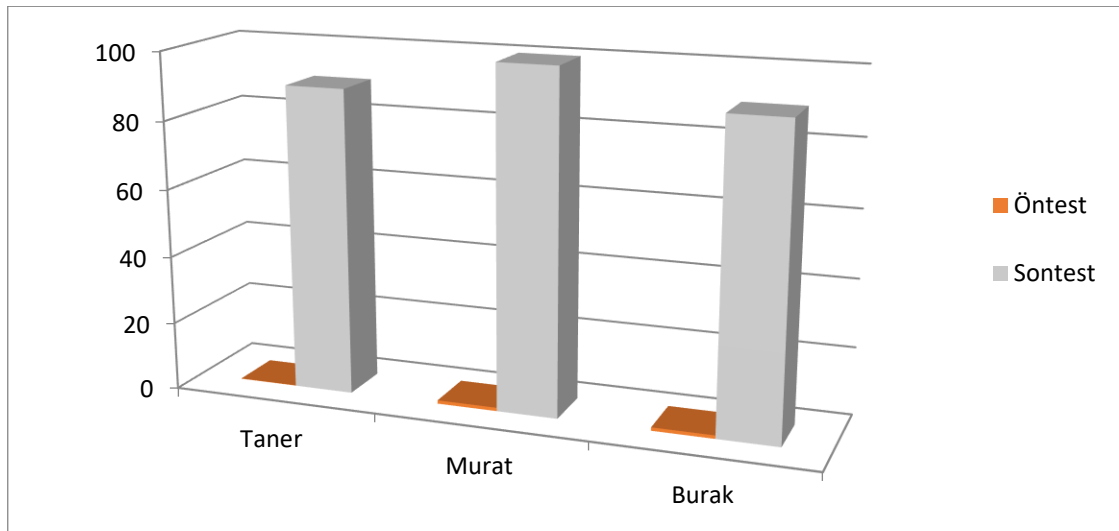
Şekil 1 incelendiğinde, ikinci katılımcının uygulama oturumlarından sonra her üç katılımcı ile birlikte üçüncü toplu yoklama oturumları yapılmıştır. Üçüncü toplu yoklama oturumları, Burak için başlama düzeyi verisini oluşturmuştur. Burak'ın başlama düzeyi verileri, üç oturum üst üste %20 performans sergilediğini göstermektedir. Burak ile başlama düzeyi evresinde kararlı veriye ulaşıldıktan sonra uygulama evresi ile devam edilmiştir. Uygulama evresinde toplam 6 oturum düzenlenmiştir. Burak, uygulama evresinin birinci oturumunda %40, ikinci ve üçüncü oturumlarında %50, dördüncü ve beşinci oturumlarında %80, altıncı oturumda %90, yedinci, sekizinci ve dokuzuncu oturumlarda %100 performans sergilediği görülmektedir. %80 olan uygulama evresi ölçütü sağlandığından ve kararlı veri elde edildiğinden bu öğretim oturumları sonlandırılmıştır. Grafikte gösterilen Burak'a ait başlama düzeyi verileri ile uygulama evresindeki veriler karşılaştırıldığında amaçlanan becerinin kazandırıldığı ve beklenen yönde değiştiği dolayısıyla son katılımcı için de şemaya dayalı öğretim stratejisinin, toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerisi kazanmasında etkili olduğu görülmüştür.

Problem Çözme Becerisinin Öğretiminde Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Etkililiğine İlişkin Tüm katılımcılara Ait İzleme Bulguları

Bu araştırmada diğer bir bulgu OSB'li bireylerin kazandığı, şemaya dayalı öğretim stratejisiyle toplama ve çıkarma problemlerinin çözme becerilerinin kalıcılığı incelenmiştir. OSB'li bireylerin öğretim tamamlandıktan sonra 10'ar gün arayla 10, 20 ve 30 gün sonra problem çözme becerilerini devam ettirip ettirmediklerine ilişkin bulgular şekil 1 de belirtilmiştir. Grafik incelendiğinde, Taner, Murat ve Burak'ın şemaya dayalı öğretim stratejisiyle edindikleri toplama ve çıkarma problemlerinin çözme becerilerinin sürdüğü ve bir, iki ve üçüncü izleme oturumlarında da %100 düzeyinde doğru tepkilerin devam ettiği görülmektedir.

Problem Çözme Becerisinin Öğretiminde Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Etkililiğine İlişkin Tüm katılımcılara Ait Genelme Bulguları

Araştırmada, OSB'li bireylerin şemaya dayalı öğretim stratejisiyle edindikleri toplama ve çıkarma problemlerinin çözme becerilerinin genellebilirliği incelenmiştir. Taner, Murat ve Burak'ın edindikleri problem çözme becerisini farklı kişi ve ortamlara da genelleyip genellemediklerini belirlemek amacıyla genelleme oturumları yapılmıştır. Genelleme oturumları farklı öğretmen ve ortamda yapılmıştır. Şekil 2 incelendiğinde Taner'in doğru tepki yüzde oranının öntest oturumunda %0 olduğu, son-test oturumunda ise %90'a yükseldiği, Murat'ın doğru tepki ifadesi ön-test oturumunda %0'dan %100'e yükseldiği, Burak'ın doğru tepki ifadesinin de %0'dan %90'a yükseldiği görülmüştür. Bu bulgulara bakıldığında her üç katılımcıların şemaya dayalı öğretim stratejisi ile kazandıkları toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerileri, farklı kişi ve ortamlara genellemesinin etkili olduğu görülmektedir.



Şekil 2. Üç katılımcıya ait genelleme bulgularını gösteren grafik.

Problem Çözme Becerisinin Öğretiminde Şemaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Etkililiğine İlişkin Tüm katılımcılara Ait Sosyal Geçerlik Bulguları

Araştırmada sosyal geçerliği belirlemek için çalışmaya katılan öğrencilerin öğretmenlerine, şemaya dayalı öğretim stratejisiyle ilgili sorular yöneltilmiştir. Öğretmenler, bu sorulara (evet), (hayır) veya (kararsızım) şeklinde cevaplar vermişlerdir. Kontrol listesinde yer alan: “Öğrencinin problem çözme becerilerinde olumlu yönde bir farklılık oldu mu? Öğrencinin problemleri doğru çözmesinde bir artış oldu mu? Bu stratejiyi kullanışlı buldunuz mu? Başka öğrenciler ile kullanmayı düşünüyor musunuz? Bu stratejinin genelleme ve kalıcılığa etkisi oldu mu? Bu stratejiyi başka öğretmenlere tavsiye eder misiniz?” Sorularına, tüm öğretmenler “evet” yanıtını vermişlerdir. Kontrol listesinde yer alan: “Problem çözme becerilerinin kazandırılmasında şemaya dayalı öğretim stratejisinin kullanılması, OSB’li bireylerin sınıfa uyumunu arttırdı mı?” Sorusuna iki öğretmen “kararsızım” şeklinde cevap vermişlerdir. Sosyal geçerlik için verilen yanıtlar incelendiğinde, OSB’li bireylere toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerilerinin kazandırılmasında kullanılan şemaya dayalı öğretim stratejisinin, sosyal geçerliği sağladığı görülmüştür.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, OSB’li bireylere toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerileri kazandırılmasında şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkili olup olmadığı, etkili olursa 10, 20 ve 30 gün sonra bu becerilerinin korunup korunmadığı ve OSB’li bireylerin bu becerilerini başka ortam ve kişilere genelleme durumu belirlenmeye çalışılmıştır. Bulgular incelendiğinde, OSB’li bireylere toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözme becerisinin öğretiminde şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkili olduğu, öğretim tamamlandıktan sonra sürdürülebilir ve diğer ortam ve kişilere genellenebilir olduğu, ayrıca şemaya dayalı öğretim stratejisinin sosyal olarak da geçerli olduğu görülmektedir.

Bu araştırmanın bulguları, şemaya dayalı öğretim stratejisiyle öğrenme güçlüğü olan (Cook vd., 2020; Jitendra vd., 2011; Jitendra ve Hoff, 1996; Na, 2009; Peltier, Sinclair, Pulos ve Suk, 2020a; Xin, Jitendra, Deatline-Buchman ve Hichman, 2002), normal gelişim gösteren bireyler ile (Jitendra, 2002). OSB’li bireyler (Polo-Blanco, Lopez, Bruno ve Gonzalez-Sanchez, 2021; Rockwell vd., 2011), Görme yetersizliği olan (Johnson ve Brawand, 2021; Tuncer, 2009), zihin yetersizliği olan (Johnson ve Brawand, 2021; Peltier vd., 2020a; Tufan, 2016;) bireyler ile yapılmış çalışmaların bulguları ile örtüşmektedir. Tufan’a (2016) göre, şemaya dayalı öğretim stratejisi, problemleri zihinsel olarak temsil edilmesini ve yapılarına ayırt edilmesini sağlayan bir stratejidir. Şemaya dayalı öğretim stratejisi görselleştirme ve problem çözme aşamalarını kolaylaştırma açısından tercih edilebilir bir strateji olduğu söylenebilir.

Bu araştırmada şemaya dayalı öğretim stratejisi, çalışmaya katılan OSB’li bireylerin gruplama türündeki problemleri çözme becerilerinin kazandırılmasında etkili olduğu görülmektedir. Bu çalışmada etkililiğe ulaşmayı sağlayan çeşitli etkenlerden bahsedilebilir. Öncelikle katılımcı seçerken yapılan ön değerlendirmeler ve belirlenen önkoşul becerilerin değerlendirilmesi neticesinde çalışmaya katılan bireylerin gerekli becerilere sahip olduklarının belirlenmesidir. Gürsel’e (2015) göre etkili matematik öğretimi için, öncelikli olarak öğretilecek becerinin önkoşul becerilerinin öğrencide var olup olmadığını

belirlemektir. Şemaya dayalı öğretim stratejisinin problem çözme becerisinde aşamalı olarak uygulanması etkililiği sağlayan diğer bir neden olabilir. Öğrencinin problemi çözüme kavuşturması için bir basamağı tamamladıktan sonra diğerine geçmesi süreci kolaylaştırmaktadır. Bir diğer etken de yapılan öğretimin birebir oturumlar şeklinde gerçekleşmesi, öğrencinin ihtiyaçlarına ve öğrenme hızına göre planlanması olabilir. Öğrencilerin bireysel özelliklerine ve öğrenme hızlarına göre planlanan öğretim ile öğrencinin öğrenme görevleri arasında bir paralellik vardır (Başbay, 2008). Bunun yanı sıra özel eğitimde uygulama yapan uygulamacıların benimsedikleri yöntemler ve uzmanlığın, etik ilkelere uygun olarak yapılması öğrencinin verimini arttırmaktadır (Yıkılmış, 2022). Ayrıca şemalar, problem çözme sürecinin kavramsallaştırdığı ve öğrenciyi öğretim sürecine dahil ettiği için (Jitendra, 2002) öğrencilerin problem çözme performanslarında artış sağladığı düşünülmektedir.

Polo-Blanco ve diğerleri (2021), OSB’li bireylere problem çözme becerisinin öğretiminde şemaya dayalı öğretim stratejisiyle yaptıkları çalışmada katılımcılara değişim, gruplama ve karşılaştırma türünden problemler sunulmuştur. Polo-Blanco ve diğerleri’nin (2021) yaptıkları bu çalışmada başlama düzeyi evresinde katılımcılar %10 civarında doğru performans sergilerken, uygulama evresinde belirlenen ölçüte (%80) ulaştıkları görülmüştür. Bu çalışmada ise sadece gruplama türünden problemler sunulmuştur. İstenilen ölçüt (%80) geçilerek %100 düzeyinde kararlı veri sağlanmıştır. Bu bulgular, OSB’li bireylere problem çözme becerisinin kazandırılmasında şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkili olduğunu gösteriyor. Öğrencilerin şemalardan yararlanarak problemlerdeki verileri görselleştirmeleri veya resim çizmeleri problem çözme sürecini kolaylaştırdığı, önceki yapılmış olan çalışmaların etkililik bulgularıyla da desteklenmektedir (Baki, 2014; Hegarty ve Kozhevnikov, 1999; Jitendra, 2009; Kot, 2014; Peltier, Lingo, Deardorff, Autry ve Manwell, 2020b; Polo-Blanco vd., 2021; Tufan, 2016).

Araştırmanın diğer bir alt amacı olan kalıcılığa ilişkin bulgular incelendiğinde, bu bulgularda 10, 20 ve 30 gün sonra da edinilen problem çözme becerilerinin korunduğu görülmüştür. Şemaya dayalı öğretim stratejisi, diğer yetersizliği olan bireylerin (Alghamdi, Jitendra ve Lein, 2020; Jitendra vd., 2011; Jitendra ve Hoff, 1996; Na, 2009; Peltier vd., 2020a; Rockwell vd., 2011; Xin vd., 2005) problem çözme becerilerinde kalıcılığı sağladığı gibi bu çalışma ile de OSB’li bireylerin problem çözme becerilerinde de kalıcılığı sağlaması alanyazın için bir katkı olacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın sosyal geçerlik bulgularına göre şemaya dayalı öğretim stratejisi, öğretimi kolaylaştırdığı ve eğlenceli hale getirdiği için tercih edilebileceği anlaşılmaktadır. Sosyal geçerlik ile ilgili bulgular, çalışmaya katılan ikisi rehabilitasyon merkezinde ikisi de MEB’de görev yapan öğrencilerin öğretmenlerinin görüşlerinden elde edilmiştir. Öğretmenlerden ikisi, “*Problem çözme becerilerinin kazandırılmasında şemaya dayalı öğretim stratejisinin kullanılması OSB’li bireylerin sınıfa uyumunu arttırdığını düşünüyor musunuz?*” sorusuna “kararsızım” diye yanıt verdiği görülmektedir. Kelsey (2020), öğretmenlerin şemaya dayalı öğretim stratejisine ilişkin görüşlerinin incelediği çalışmasında sosyal geçerlik verilerinin Covid-19 salgınından etkilendiğini ifade etmektedir. Bu çalışmada da Covid-19 salgını nedeniyle öğrencinin uzun süre sınıf ortamında bulunmaması sosyal geçerlik verilerini etkilemiş olabilir. Genel olarak öğretmenlerin şemaya dayalı öğretim stratejisine ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu görülmektedir. Tuğrul ve Kavici’ye göre (2002), öğretmenler soyut olan matematiği somutlaştırmayı ve zevkli bir hale getirmeyi tercih temektedirler. Şema diyagramları problemde zor görülen bilgileri organize etmeye yardımcı olmak ile birlikte öğrencinin problem çözmesini de kolaylaştırmaktadır (Jitendra, 2002). Şemaya dayalı öğretim stratejisi problem çözme için somutlaştırma ve görselleştirme açısından tavsiye edilebilir eğlenceli bir strateji olduğu söylenebilir. Ayrıca bu çalışma, şemaya dayalı öğretim stratejisiyle yapılan diğer çalışmaların (Jitendra, 2002; Kot, 2014; Polo-Blanco vd., 2021; Tufan, 2016) sosyal geçerlik bulgularıyla da tutarlılık göstermektedir.

Bu araştırma OSB’li bireylere problem çözme becerisinin öğretimi, toplama ve çıkarma işlemi gerektiren gruplama türü problemleri ile üç katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Problem çözme becerisini kazandırılması şemaya dayalı öğretim stratejisinin aşamalarıyla ve bu stratejinin görsel diyagramlarıyla sağlanmıştır. Şemaya dayalı öğretim stratejisinin OSB’li bireylerin problem çözme becerilerinde aşamalı olarak bağımsızlık kazandırdıkları ve problem çözme için belirlenen ölçütü karşıladıkları görülmüştür. Şemaya dayalı öğretim stratejisi ile yapılan bu çalışmanın OSB’li bireylerin problem çözme becerisinin öğretiminde ilgili alanyazına katkı sunacağı, öğretmenlere OSB’li bireylere problem çözme becerisini kazandırmaları noktasında yöntemsel olarak yol göstereceği ayrıca şemaların öğrencilere görsel olarak diyagram sunması, öğrenmeyi etkili ve kalıcı kılacağı düşünülmektedir. İleriye yönelik olarak Şemaya dayalı öğretim stratejisi başka bir stratejiyle de karşılaştırılarak problem çözme konusunda verimlilikleri incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Alghamdi, A., Jitendra, A. K., & Lein, A. E. (2020). Teaching students with mathematics disabilities to solve multiplication and division word problems: The role of schema-based instruction. *ZDM Mathematics Education*, 52, 125-137. doi: 10.1007/s11858019010780
- Amerikan Psikiyatri Birliđi (2013). *DSM-V-TR tam ölçütleri başvuru el kitabı*. E. Körođlu (Çev.). İstanbul: HYB Yayıncılık.
- Başbay, A. (2008). Öğrenenlerin bireysel öğrenme görevleri ile zihinsel becerileri ve bilişsel faaliyet hızları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33, 149. Erişim adresi: <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/636>
- Bouck, E. C., Holly, L., & Jiyoon, P. (2021). Using schemas to support life skills mathematics for students with developmental disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 56(1), 27-40. Retrieved from: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1286064>
- Browder, D. M., & Snell, M. E. (2000). Teaching functional academics. In M.E. Snell ve F. Brown (Ed.). *Instruction of students with severe disabilities* (pp.493-543). New Jersey: Merrill Publishing Company.
- Bryant, D. P., Bryrant, B. R., Gersen, R. M., Scammacca, N. N., Funk, C. Witner, A., Shih, M., & Pool, C. (2008). The effects of tier 2 intervention on the mathematics performance of first grade students who are at risk for mathematics difficulties. *Learning Disability Quarterly*, 31(2), 47-63. doi: 10.2307/20528817
- Cook, C. S., Collins, L. W., & Morin, L. L. (2020). Schema based instruction for mathematical word problem solving: An evidence based review for students with learning disabilities. *Sage Journals*, 43(2), 75-87. doi: 10.1177/0731948718823080
- Diken, İ. H. ve Bakkalođlu, H. (Ed.) (2016). *Zihinsel yetersizliği ve otizm spektrum bozukluğu*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Fleury, V. P., Hedges, S., Hume, K., Browder, D., Thompson, J. L., & Fallin, K. (2014). Addressing the academic needs of adolescents with autism spectrum disorder in secondary education. *Remedial and Special Education*, 35, 68-79. doi: 10.1177/0741932513518823
- Goldman, S. R. (1989). Strategy instruction in mathematics. *Learning Disabilities Quarterly*, 12, 43-55. doi: 10.2307/1510251
- Gürsel, O. (2015). İlköğretimde kaynaştırma. Diken, İ. (Ed.), *Matematik öğretimi içinde* (s. 444-472). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Hartnedy, S. L., Mozzoni, M. P., & Fahoum, Y. (2005). The effect of fluency training on math and reading skills in neuropsychiatric diagnosis children: A multiple baseline design. *Behavioral Interventions*, 20(1), 27-36. doi: 10.1002/bin.167
- Hegarty, M., & Kozhevnikov, M. (1999). Types of visual spatial representations and mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 91, 684-689. doi: 10.1037/0022-0663.91.4.684
- Hudson, P., & Miller, S. P. (2006). *Designing and implementing mathematics instruction for students with diverse learning needs*. Boston, MA: Pearson Education Inc.
- Ives, B. (2007). Graphic organizers applied to secondary algebra instruction for students with learning disorders. *Learning Disabilities Research and Practice*, 22(2), 110-118. doi: 10.1111/j.1540-5826.2007.00235.x
- Jitendra, K. A. (2002). Teaching students math problem-solving through graphic representations. *Council for Exceptional Children*, 34-38. doi: 10.1177/00400599020340405
- Jitendra, A. K., & Hoff, K. (1996). The effects of schema-based instruction on the mathematical word problem solving performance of students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 29, 422-431. doi: 10.1177/002221949602900410
- Jitendra, A. K., & Star, J. R. (2011). Meeting the needs of students with learning disabilities in inclusive mathematics classrooms: The role of schema-based instruction on mathematical problem solving. *Current Perspectives on Learning Disabilities and ADHD*, 50, 23-19. doi: 10.1080/00405841.2011.534912
- Jitendra, A. K., Star, J. R., Rodriguez, M., Lindell, M., & Someki, F. (2011). Improving students' proportional thinking using schema-based instruction. *Learning and Instruction*, 21(6), 731-745. doi: 10.1016/j.learninstruc.2011.04.002
- Jitendra, A. K., Nelson, G., Pulles, S. M., Kiss, A. J., & Houseworth, J. (2016). Is mathematical representation of problems an evidence based strategy for students with mathematics difficulties ? *Sage Journals*, 83(1), 1-18. doi: 10.1177/0014402915625062

- Jones, C. R., Happe, F., Golden, H., Marsden, A. J., Tregay, J., Simonoff, E., Pickles, A., Baird, G., & Charman, T. (2009). Reading and arithmetic in adolescents with autism spectrum disorders: Peak and dips in attainment. *Neuropsychology*, 23(6), 718-728. doi: 10.1037/a0016360
- Johnson, N., & Brawand, A. (2021). Increasing problem solving ability for students with visual impairments and intellectual disabilities. *Journal of Blindness Innovation Research*, 11(1). doi: 10.5241/11-203
- Kelsey (2020). *Educators of schema based instruction and academic self concept of their learning disabled students* (Unpublishes master's thesis). Goucher College, Towson, ABD.
- Kha, R. (2012). *Improving the word problem solving abilities of students with disabilities: Cognitive strategy instruction (CSI) compared to schema-based instruction (SBI)* (Unpublished master's thesis). Rowan University, New Jersey.
- Kot, M. (2014). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere problem çözme becerisinin öğretiminde şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkiliği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, Türkiye.
- Kot, M. ve Yıkılmış, A. (2018). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere problem çözme becerisinin öğretiminde şemaya dayalı öğretim stratejisinin etkililiği. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(2), 335-358. doi: 10.23863/kalem.2019.107
- Mayer, R. E., & Hegarty, M. (1996). The process of understanding mathematical problems. In R. J. Sternberg & T. Ben-Zeev (Eds.), *The studies in mathematical thinking and learning series. The nature of mathematical thinking* (pp. 29-53). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018a). *Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/07/20180707-8.htm> (Erişim Tarihi: 06.09.2020).
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018b). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üstbiliş stratejilerin öğretiminin problem çözme başarısına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Peltier, C., Sinclair, T. E., Pulos, J. M., & Suk, A. (2020a). Effects of schema based instruction on immediate, generalized and combined structured word problems. *The Journal of Special Education*, 1-12. doi:10.1177/0022466919883397
- Peltier, C., Lingo, M. E., Deardorff, M. E., Autry, F., & Manwell, C. R. (2020b). Improving Word problem solving of immediate, generalized and combined structured problems via schema-based instruction. *Exceptionality*, 28(2), 92-108. doi: 10.1080/09362835.2020.1727336
- Pennington, L., Roelant, E., Thompson, V., Robson, S., Steen, N., & Miller, N. (2013). Intensive dysarthria therapy for younger children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(5), 464-471. doi: 10.1111/dmcn.12098
- Polo-Blanco, I., Lopez, M. J. G., Bruno, A., & Gonzalez-Sanchez, J. (2021). Teaching students with intellectual disability to solve word problems using schema-based instruction. *Learning Disability Quarterly*, 1-13. doi: 10.1177/07319487211061421
- Polya, G. (1973). *How to solve it*. Princeton, NJ: Princeton University Press
- Rockwell, S. B., Griffin, C. C., & Jones, H. A. (2011). Schema-based strategy instruction in mathematics and the word problem-solving performance of a student with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 26(2), 87-95. doi: 10.1177/1088357611405039
- Siegel, D. J., Minshew, N. J., & Golstein, G. (1996). Wechles IQ profiles in diagnosis of high-functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 26(4), 389. doi: 10.1007/BF02172825
- Tekin-İftar, E. ve Kırcaali-İftar, G. (2013). *Özel eğitimde yanlış öğretim yöntemleri*. Ankara: Vize Basın Yayıncılık
- Tufan, S. ve Aykut, Ç. (2018). Şemaya dayalı strateji ve kendini izleme stratejisi öğretiminin hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin sözel matematik problemi çözme performanslarına etkisi. *İlköğretim Online*, 17(2), 613-641. doi: 10.17051/ilkonline.2018.419005
- Tuğrul, B. ve Kavici, M. (2002). Kağıt katlama sanatı origami ve öğrenme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(11), 1-17. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pauefd/issue/11132/133137>
- Tuncer, T. (2009). Şemaya dayalı sözlü matematik problemi çözme stratejisinin görme yetersizliği olan öğrencilerin sözlü performanslarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 34(153), 183-197. Erişim adresi: <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/583>

- Turhan, B. (2011). *Problem kurma yaklaşımı ile gerçekleştirilen matematik öğretiminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları, problem kurma becerileri ve matematiğe yönelik görüşlerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.
- Willis, G. B., & Fuson, K. C. (1988). Teaching children to use schematic drawings to solve addition and subtraction word problems. *Journal of Educational Psychology*, 80(2), 192-201. doi: 10.1037/0022-0663.80.2.192
- Van-Garderen, D. (2007). Teaching students with learning disabilities to use diagrams to solve mathematical word problems. *Journal of Learning Disabilities*, 40, 540-553. doi: 10.1177/00222194070400060501
- Xin, Y. P., Jitendra, K. A., Deatline-Buchman, A., & Hichman, W. (2002). *A comparison of two instructional on mathematical word problem solving by students with learning problems*. New Orleans: AERA.
- Yıkılmış, G. (2022). Opinions and suggestions of preservice special education teachers on ethical principles. *Cypriot Journal of Educational Science*. 17(4), 1385-1398. doi:10.18844/cjes.v17i4.7063
- Yıkılmış, A. (2010). *Etkileşime dayalı matematik öğretimi*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Yıkılmış, A., Kot, M., Terzioğlu, N. K. ve Akbaş, B. (2018). Türkiye’de özel eğitim alanında yapılan matematik araştırmalarının betimsel analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(4), 2475-2501. doi: 10.17240/aibuefd.2018.18.41844-445908