

Girgin Akın, N., & Akıncı Düzel, S. (2025). Touch math tekniğini uygulayan öğretmenlerin özel gereksinimli çocukların matematik becerilerindeki etkisine yönelik görüşleri. *Journal of Sustainable Educational Studies (JSES)*, 6(1), 10-22.



JSES

Journal of Sustainable Educational Studies

e-ISSN: 2757-5284



Geliş/Received: 08.10.2024 Kabul/Accepted: 29.01.2025

Makale Türü (Article Type): Araştırma Makalesi/Research Article

Touch Math Tekniğini Uygulayan Öğretmenlerin Özel Gereksinimli Çocukların Matematik Becerilerindeki Etkisine Yönelik Görüşleri

Nesrin GİRĞİN AKIN¹

Senem AKINCI DÜZEL²

Özet

Bu çalışmada touch math tekniğinin özel gereksinimi olan çocukların matematik becerilerine etkisini öğrenmek adına öğretmenlerin görüşlerini almak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmenlerin touch math tekniğini biliyor olması, özel gereksinimi olan çocuklarla çalışmış ve bu tekniği çocuklara uygulamış olmaları ölçüt olarak belirlenmiştir. Belirlenen ölçüte göre hazırlanan demografik form ve yapılandırılmamış anket soruları dijital ortamda Google Form üzerinden öğretmenlere ulaştırılarak cevaplamaları sağlanmıştır. İstanbul iline bağlı Ümraniye ve Şişli ilçelerinde görev yapmakta olan 10 öğretmenin katıldığı çalışmada dokuz öğretmenin kadın bir öğretmenin ise erkek olduğu, altı öğretmenin özel eğitim öğretmeni olduğu ve altı öğretmenin 15 yıl ve üzeri tecrübeye sahip olduğu görülmektedir. Çalışmadan elde edilen veriler iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı okunarak kodlar atanmış ve alanda uzmanların görüşü alınarak tablolar halinde sunulmuştur. Katılımcı öğretmenlerin araştırma sorularına verdikleri yanıtlara göre; touch math tekniğinin uygulamasının kolay olduğu, özel gereksinimli çocuklara touch math tekniği ile verilen matematik eğitiminde alınan sonuçların etkili, kalıcı ve genellenebilir olduğu, her yaş grubunda tekniğin kullanılabilmesi, normal gelişim gösteren bireylerde tekniğin etkili olabileceği, engel gruplarına göre ise özellikle otizm olmak üzere farklı engel gruplarında tekniğin faydalı olduğu görüşlerinin öne çıktığı görülmektedir. Touch math tekniğinin uygulanmasında yaşanan zorluklara bakıldığında, noktaların yerlerinin ezberlenmesinin yanı sıra yedi rakamı ve sonrasındaki rakamların öğretiminde yaşanan zorlukların vurgulandığı görülmektedir. Katılımcı öğretmenlerin önerilerine bakıldığında ise öğretmenlere lisans derslerinde touch math eğitimin verilmesi, kurumlarda seminer düzenlenmesi ve teknik hakkında bilimsel çalışmalar yapılmasının önemine vurgu yapmaktadırlar. Araştırma sonucunda, touch math tekniğinin özel gereksinimli bireylere matematik öğretiminde etkili olduğu, öğretmenlerin bu eğitimi çalıştıkları kurumlarda aldıkları, bu tekniğin başarılı olmasında çocukların ön koşul becerilere sahip olmalarının önemli bir kriter olduğu ve öğretmenlerin touch math tekniği eğitimi verilmesi yönünde benzer önerilerde buldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Matematik; nokta belirleme tekniği; özel gereksinim; touch math

¹ Uzm. Öğretmen, Şehit Ahmet Kılıçarslan İlkokulu, İstanbul-Türkiye, nsrnft98@gmail.com.tr, ORCID: 0009-0007-4376-7171

² Uzm. Öğretmen, Acıbadem Erdoğan Yüksel Anaokulu, İstanbul-Türkiye, seneminelasi@gmail.com.tr, ORCID: 0000-0002-6831-6787

Opinions of Teachers Applying Touch Math Technique on the Effect on the Mathematical Skills of Children with Special Needs

Abstract

In this study, it was aimed to get the opinions of teachers in order to learn the effect of touch math technique on the mathematical skills of children with special needs. For this purpose, the criteria were determined as the teachers' knowledge of the touch math technique, having worked with children with special needs and having applied this technique to the children. A demographic form and unstructured survey questions were prepared according to the determined criteria and the teachers were asked to answer the questions via GoogleForm in a digital environment. In the study in which 10 teachers doing their research in Ümraniye and Şişli districts of Istanbul participated, it was seen that 9 teachers were female and 1 teacher was male, 6 teachers were special education teachers and 6 teachers had 15 years or more experience. The data obtained from the study were read by two researchers separately and codes were assigned and presented in tables after receiving the opinions of experts in the field. According to the answers given by the participant teachers to the research questions; It is seen that the touch math technique is easy to apply, the results obtained in the mathematics education given to children with special needs with the touch math technique are effective, permanent and generalizable, the technique can be used in every age group, the technique can be effective in individuals with normal development, and the technique is useful in different disability groups, especially autism. When the difficulties experienced in the application of the touch math technique are examined, it is seen that the difficulties experienced in teaching the number 7 and the numbers after it, as well as memorizing the locations of the dots, are emphasized. When the suggestions of the participating teachers are examined, they emphasize the importance of providing touch math education to teachers in undergraduate courses, organizing seminars in institutions and conducting scientific studies on the technique. As a result of the research, it was concluded that the touch math technique is effective in teaching mathematics to individuals with special needs, the teachers receive this education in the institutions they work, the fact that children have prerequisite skills is an important criterion for the success of this technique, and the teachers make similar suggestions for providing touch math technique education.

Keywords: Mathematics; point determination technique; special needs; touch math

1. GİRİŞ

Matematik, bireyin doğumuyla başlayarak yaşadığı sürece hayatının her alanında yer alan bir düşünme biçimidir. Bebeklik yıllarında nesne sürekliliği ve neden sonuç ilişkisi kurabilme gibi beceriler matematiğin temelini oluşturmaktadır (Baykul, 2008). Bunun yanında matematik, bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları sorunları çözmelerinde önemli bir rehberdir. Okullarda normal gelişim gösteren çocuklar kadar özel gereksinimi olan çocuklar için de matematik eğitimi önem arz etmektedir. Klasik matematik öğretim yöntemlerinin normal gelişim gösteren çocuklarda da zamanla yetersiz kaldığı düşünüldüğünde özel gereksinimi olan çocukların bu konuda daha çok desteğe ihtiyaç duyduğu bir gerçektir. Akademik beceriler arasında yer alan matematik becerileri çocukların en çok zorlandıkları kazanımlar arasındadır. Özellikle problem çözme becerilerinin gelişiminde önemli yer tutan dört işlem, matematiğin temelini oluşturmaktadır (Scheiber, 2002; Sinoplu, 2009). Temel matematik kavramları konusunda yeterli bilgiye sahip olmayan özel gereksinimli çocukların hesaplama becerilerini edinme konusunda risk altında olmaları muhtemeldir ve akademik kariyerleri boyunca zorluk yaşayabildiklerinden dolayı bu durum alternatif matematik öğretim yöntemlerinin yaygınlaşmasını gerekli kılmaktadır (Abdou, 2020; Sinoplu, 2009).

Yetersizlikten etkilenen bireylerin hayatlarını bağımsız bir şekilde yaşamaları, Türk eğitim sisteminin öncelikli hedefleri arasındadır. Bu nedenle, bu bireylerin bağımsız yaşamlarını desteklemek için onlara işlevsel akademik becerilerin verilmesi önem kazanmaktadır (Kot, Sönmez ve Yıkmış, 2017).

Akademik yönden yetersizlikleri olan bu çocuklar, gelişen özel eğitim teknikleriyle ve bu teknikleri uygulayan özel eğitim öğretmenlerinin yardımlarıyla onlar için oluşturulmuş sınıflarda eğitim görmektedirler (Wisniewski ve Smith, 2002). Öğretmenler ders planlarını geliştirmek ve çocuklara toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini öğretmek için farklı tamamlayıcı öğretim materyalleri ile çalışmalar yapmaktadır. Bu öğretim materyallerinden birisi de Touch Math (Nokta Belirleme) tekniğidir. Touch math tekniği, temel hesaplama

matematik becerileriyle birlikte kullanılan çok duyulu bir yaklaşımdır. Çocuklar, touch math ile her rakamı görür, dokunur, söyler ve duyar (Abdou, 2020).

İlk kez Kramer ve Krug (1973) tarafından özel gereksinimli bireylere aritmetik becerilerin öğretiminde uygulanmak amacıyla geliştirilen teknik, sonraki yıllarda Bullock, Pierce ve McClelland (1989) tarafından dört temel işlem becerisi kazandırmak amacıyla geliştirilerek matematik müfredatında yerini almıştır (Kot, Sönmez ve Yıkılmış, 2017).

Nokta belirleme tekniğinde kullanılan noktaların, çocuğun ilgi duyduğu nesne ile gösterilmesinin çocuğun çalışmaya karşı isteğini artıracakı düşünülmektedir. Zihinsel yetersizliği bulunan çocukların dikkat sürelerinde yaşadıkları sorunlar göz önüne alındığında, çocukların dikkatini etkinliğe daha uzun süre yoğunlaşmasını sağlayan bu tekniğin öğretmenler ile ailelere yardımcı olacağı ve zihinsel yetersizliği olan çocuklara toplama işlemi öğretiminde çok daha verimli bir öğretim ortamı oluşturacağı düşünülmektedir (Kot, Sönmez ve Yıkılmış, 2017). Bireylere hesaplama yaparken hem görsel hem de sözel ipuçları sunarak kendi kendine yetebilmelerini hedefleyen nokta belirleme tekniğinin sınıflarımızda uygulanması önem kazanmaktadır (Green, 2009; Nuhoglu ve Eliçin, 2013).

Alan yazını incelendiğinde nokta belirleme tekniği ile ilgili çok sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmaların öğrencilerle uygulamalı yapıldığı ve temel dört işlemde çoğunlukla toplama ve çıkarma işlemlerinin araştırma konusu olarak seçildiği görülmektedir. Bu araştırmalar incelendiğinde; tablet üzerinde eş zamanlı ipucuyla sunulan nokta belirleme tekniğinin rakam-nesne eşleşmesi öğretiminin araştırıldığı (Öztürk, 2016); kaynaştırma öğrencilerinin matematik başarılarındaki (toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinden oluşan) etkililiği, genellenebilirliği, sürekliliği ve çalışmanın sosyal geçerlilik boyutlarının incelendiği (Bakan, 2017); gelişimsel yetersizliği olan çocuklara video ipucu sunularak matematik öğretimi içerisinde temel toplama işlemlerinin öğretilmesinde sayı doğrusu tekniği ve nokta belirleme tekniği karşılaştırılarak etkililikleri ve verimliliklerinin incelendiği (Bayırbaşı, 2018) çalışmaların yer aldığı görülmektedir.

Alan yazınında zihinsel yetersizliği olan çocuklarla yapılan çalışmalar mevcuttur; zihin yetersizliği olan bireylere temel çarpma ve bölme işlemlerinin öğretiminde Nokta Belirleme Tekniği ile sunulan tablet bilgisayar ve kağıt-kalem uygulamalarının etkililik ve verimlilik yönünden araştırıldığı (Kot, 2019); ayrıca zihinsel yetersizliği olan çocuklara temel çarpma işleminin öğretiminde Somuttan Soyuta Öğretim Yöntemi ve Nokta Belirleme Tekniğinin kullanımının etkililik ve verimlilik yönünden farklılaşp farklılaşmadığının araştırıldığı (Aydemir, 2017); bunun yanında zihinsel yetersizliği olan öğrencilere toplama işlemi öğretiminin oyun yoluyla sunulan nokta belirleme tekniğinin etkililiğine dair yapılmış bir çalışma olan (Şentürk, Yıkılmış ve Terzioğlu, 2023) araştırmalar da yer almaktadır.

Ayrıca alan yazını incelendiğinde otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara temel toplama ve çıkarma işlemi becerilerinin öğretiminde şarkı yoluyla sunulan nokta belirleme tekniğinin araştırıldığı (Ayden, 2022); otizm spektrum bozukluğu bulunan çocuklara basit toplama işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin tablet ile sunumunun araştırıldığı (Demir, 2023); otizmli çocuklara temel çıkarma işlemi becerisinin kazandırılmasına yönelik araştırma olan (Keskin, 2016; Terzioğlu ve Yıkılmış, 2017) otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere çarpma işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiğinin araştırıldığı (Kuh-Akgün, Karaaslan ve Erdem 2023) mevcut çalışmaların yer aldığı da görülmektedir.

Ülkemizde matematik öğretiminde normal gelişim gösteren çocuklara göre tasarlanan uygulamaların sorunlu olduğu görülmektedir. Matematik öğrenimindeki zorlukların matematiğin kendisinden ziyade okullardaki uygulama eksikliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yaşamdan kopuk uygulamalar çocukların başarısını olumsuz yönde etkilemektedir (Baykul, 1995). Normal gelişim gösteren çocuklar için belli bir çeşitliliği olmayan matematik öğretiminin özel gereksinimli bireylerin eğitiminde uygulanmaya çalışılması doğru bir yaklaşım olmayacaktır (Gobadze ve Düzkantar, 2019). Dolayısıyla özel gereksinimli bireylerin eğitim kurumlarına ait kaynaştırma, özel eğitim sınıfı ve genel eğitim sınıflarında akademik becerileri kazanmak amacıyla belli yöntem ve stratejiler eşliğinde eğitime ihtiyaçları bulunmaktadır. Bu kurumlarda görevli sınıf öğretmenleri, çocuk gelişimciler, özel eğitim öğretmenleri ve diğer branşlardaki öğretmenler de dahil olmak üzere yetersizlikten etkilenen bireylere akademik becerileri öğretecek etkili yöntem ve teknikleri uygulama konusunda çalışmalar yapmaktadırlar. Akademik beceriler arasında yer alan matematik becerisinin öğretimine yönelik uzun yıllar çok çeşitli öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak hem normal gelişim gösteren hem de özel gereksinimli bireylere

bu beceriler öğretilmeye çalışılmaktadır. Zaman içinde yapılan çalışmalar matematik becerilerinin öğretiminde el göz koordinasyonuna dayalı materyallerin etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Wisniewski ve Skarbek, 2002).

Matematik öğretiminde kullanılan hepsini sayma, üzerine sayma, parmak hesabı gibi stratejiler özel gereksinimli çocuklara öğretilirken sınırlılıklarla karşılaşılabilir. Soyut bir kavram olan matematikte özellikle parmak hesabı yapılırken 0-9 arası rakamların dışına çıkıldığında zorlandıkları ve çalışmadan uzaklaştıkları görülmektedir. Dolayısıyla nokta belirleme tekniği parmak hesabı yapmadan ve rakamları zihinde tutmaya gerek kalmadan yapılan bir çalışma olarak özel gereksinimli bireyler için etkili bir yöntem olarak değerlendirilmektedir (Miller ve Mercer, 1997).

Alan yazını çalışmalarından elde edilen sonuçlar nokta belirleme tekniğinin matematik eğitiminde önemli ve etkili olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra yapılan literatür taraması sonucunda nokta belirleme tekniğiyle ilgili öğretmen görüşlerine başvuran çalışmalara rastlanmadığı, mevcut durumun alan yazınında bu yönde yapılacak çalışmaya gereksinim olduğunu düşündürmektedir. Bu nedenle nokta belirleme tekniğinin özel gereksinimli öğrencilere matematik öğretimindeki etkisini araştırmak için tasarlanan bu çalışmada, tekniği uygulayan öğretmenlerin görüş ve tecrübelerine başvurulması amaçlanmıştır. Öğretmen görüşlerinin alınacağı çalışmanın nokta belirleme tekniği hakkında önemli bilgiler sunacağı ve bu bilgiler ışığında yeni çalışmalar tasarlanacağı düşünülmektedir.

1.1. Problem Durumu

Bu araştırmanın amacı özel gereksinimli çocuklara nokta belirleme tekniği ile verilen matematik eğitiminin sonuçlarını öğretmen görüşlerine göre araştırmaktır. Araştırmanın amacına yönelik hazırlanmış olan aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır:

1. Touch math tekniği her yaş grubunda etkili midir?
2. Touch math tekniği tüm yetersizlik türlerinde etkili midir?
3. Touch math tekniği özel gereksinimli bireylere matematik öğretiminde etkili midir?
4. Touch math tekniği hangi engel gruplarında etkilidir? neden?
5. Touch math tekniği öğretimi normal gelişim gösteren çocuklarda da etkili midir?
6. Touch math tekniği kalıcı, genellenebilir ve etkili midir?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli/Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan fenomenolojik desen kullanılmıştır. Fenomenolojik desen, bireylerin olay ve olguları yaşamış deneyimleri ile birlikte nasıl algıladıklarını ortaya koymaya çalışan nitel araştırma desenlerinden biridir (Patton, 2014).

Dolayısıyla bu çalışmada, öğretmenlerin algıları ve bakış açıları üzerinden nokta belirleme tekniğinin özel gereksinimi olan çocukların matematik becerilerine etkisini ortaya koymak amaçlanmaktadır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu İstanbul iline bağlı Şişli ve Ümraniye ilçelerinde yer alan özel eğitim kurumlarında görev yapmakta olan gönüllü öğretmenler oluşturmaktadır. Bu öğretmenlerin özel gereksinimli çocuklara matematik öğretiminde nokta belirleme tekniğini uyguluyor olmaları temel kriter olarak belirlenmiştir. Çalışma dahilinde toplamda 10 öğretmenin demografik bilgilerinin yanı sıra teknik hakkında görüş ve önerilerine yer verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcı Öğretmenlerin Demografik Özellikleri

Öğretmen	Cinsiyet	Yaş	Branş	Mesleki Kıdem
Ö1	Kadın	37	Özel Eğitim Öğretmeni	15 Yıl
Ö2	Kadın	33	Özel Eğitim Öğretmeni	8 Yıl

Ö3	Kadın	26	Rehber Öğretmeni	3 Yıl
Ö4	Kadın	30	Özel Eğitim Öğretmeni	5 Yıl
Ö5	Kadın	39	Okul Öncesi Öğretmeni	16 Yıl
Ö6	Kadın	38	Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Öğretmeni	18 Yıl
Ö7	Kadın	38	Psikolog	15 Yıl
Ö8	Kadın	26	Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Öğretmeni	3 Yıl
Ö9	Kadın	37	Zihinsel Engelliler Öğretmeni	16 Yıl
Ö10	Erkek	37	Özel Eğitim Öğretmeni	15 Yıl

Tablo 1 incelendiğinde katılımcı öğretmenlerin çoğunluğunun kadın olduğu, 2 öğretmen 26 yaşındayken diğer öğretmenlerin 30 yaş ve üstü olduğu, bransa göre ise özel eğitim öğretmenlerinin çoğunlukta olduğu görülmektedir. Mesleki kıdeme bakıldığında ise öğretmenlerin çoğunluğunun 15 yıl ve üzeri tecrübeye sahip olduğu görülmektedir.

2.3. Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri 2023-2024 eğitim öğretim yılında özel bir kurumda eğitim veren öğretmenler tarafından Google form üzerinden dijital ortamda toplanmıştır. Etik kurul izni alındıktan sonra ilgili kurumlardan gerekli izinler alınmış ve anket formunda yer alan açık uçlu soruları öğretmenlerin yanıtlamaları sağlanmıştır. Veriler toplanırken katılımcıların onayı, formun başında alınmıştır.

2.4. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama araçları olarak Demografik Bilgi Formu ve Anket Formu kullanılmıştır.

2.4.1. Demografik Bilgi Formu

Araştırmada form kullanılarak katılımcı öğretmenlerin cinsiyet, yaş, branş ve mesleki kıdem bilgileri alınmıştır.

2.4.2. Anket Formu

Araştırmada, nokta belirleme tekniğini uygulayan öğretmenlerin görüş ve önerilerini almak için anket formu hazırlanmıştır. Form içerisinde araştırmacılar tarafından oluşturulmuş dört soru ve beş alt madde olmak üzere toplamda dokuz açık uçlu soru yer almaktadır. Bu sorular eşliğinde öğretmenlerin nokta belirleme tekniğini kaç yıldır uyguladıkları, tekniğin hangi yaş / hangi engel gruplarında verimli olduğu ve teknik ile verilen matematik eğitimi ve sonuçlarıyla ilgili görüşlerine ulaşılmıştır. Ayrıca, öğretmenlerin görüş ve önerilerinin alındığı anket formunda soruların yanıt seçeneği zorunlu tutularak oluşacak veri kaybının önüne geçilmiştir.

2.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde öğretmenlerin anket sorularına verdikleri yanıtlar nitel veri analizine uygun biçimde 1. ve 2. yazar tarafından sırasıyla ayrı ayrı okunarak incelemeleri yapılmıştır. Geçerlik ve güvenilirliği sağlamak amacıyla açık uçlu sorular alanda uzman 1 akademisyen ve 2 özel eğitim öğretmeni tarafından değerlendirilmiş uygun olmayan maddeler soru havuzundan çıkarılarak anket formu son şeklini almıştır. Son olarak 1.ve 2. yazarın ortak kararıyla yanıtlayıcılara kodlar atanmış, her soru ayrı ayrı incelenerek benzer yanıtlar aralarında gruplandırılarak elde edilen sonuçlar bulgular bölümünde sunulmuştur.

2.6. Araştırma ve Yayın Etiği

Yapılan çalışmada “*Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi*”nde uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin “*Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler*” başlıklı 2. bölümünde belirtilen eylemlerden de hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

2.6.1. Etik kurul izni

Kurul adı = Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu

Karar tarihi= 04/04/2024

Belge sayı numarası= 34/23

3. BULGULAR

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular yer almaktadır.

Tablo 1. Katılımcı Öğretmenlerin “*Touch Math tekniği eğitimi nereden aldınız?*” Sorusuna Verdikleri Yanıtların Frekans Tablosu

Katılımcı Fikirleri	Katılımcılar	Toplam
Tohum Otizm Vakfı Okulu	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö8	5
Okulda/Çalıştığım Kurumda	Ö4, Ö6, Ö7, Ö10	4
Lisans Dersleri-Araştırmalarım	Ö9	1

Tablo 1’de yer alan bilgilere bakıldığında, araştırmaya katılan 10 öğretmenden 9’u touch math eğitimi çalıştığı kurumda aldığını belirtirken yalnızca bir öğretmen lisans eğitiminden söz etmiştir. Bu sonuç, touch math tekniği eğitiminin lisans derslerinde yeterince yer almadığını göstermektedir.

Tablo 2. Katılımcı Öğretmenlerin “*Touch Math tekniği hakkında düşünceleriniz nelerdir?*” Sorusuna Verdikleri Yanıtların Frekans Tablosu

Katılımcı Fikirleri	Katılımcılar	Toplam
Kolaylık Sağlıyor	Ö1, Ö3, Ö6, Ö7, Ö9	5
Matematik Becerilerini Geliştiren Bir Uygulama	Ö2, Ö5	2
Çok Kullanışlı/ Rakamları Somutlaştırıyor	Ö4, Ö8	2
Hızlı Öğretim Sistemi	Ö10	1

Tablo 2’de yer alan bilgilere göre touch math tekniğinin eğitimde kolaylık sağladığı vurgusunun öne çıktığı görülmektedir. Yapılan görüşmelerde teknik ile ilgili Ö9 “*Kullanımı kolay herkes tarafından kolay öğrenilip kolaylıkla uygulayabileceği bir yöntem diye düşünüyorum*” şeklinde düşüncesini belirtirken, Ö1 “*Rakamları somutlaştırmak için görsellere ipucu eklenmesi ve ipuçlarının aşamalı olarak geri çekilebilmesi öğrenme sürecini kolaylaştırıyor*” vurgusunu yaptığı görülmektedir. Ayrıca özel gereksinimli çocuklara yönelik açıklamalarda bulunan öğretmenlerimizden Ö3 “*Otizimli çocukların uygulamalarında kullanıyorum, dört işlem olarak büyük kolaylık sağladığını gözlemledim*” ve Ö5 “*Özel gereksinimli bireyler ile matematik becerilerini geliştiren bir uygulama*” şeklinde görüş belirttikleri görülmektedir.

Tablo 3. Katılımcı Öğretmenlerin “*Touch Math tekniğinin özel gereksinimli bireylere matematik öğretiminde etkili olduğunu düşünüyor musunuz?*” Sorusuna Verdikleri Yanıtların Frekans Tablosu

Katılımcı Fikirleri	Katılımcılar	Toplam
Evet, Etkili, Kolay ve Kalıcı	Ö1, Ö2, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9	7
Faydalı/Rakamları Somutlaştırıyor	Ö3, Ö4	2
Etkili Olduğunu Düşünmüyorum	Ö10	1

Tablo 3’te yer alan bilgilere göre touch math tekniğinin özel gereksinimli çocuklara matematik öğretiminde kullanılmasına yönelik 9 öğretmen olumlu yönde görüş bildirirken 1 öğretmen etkili olmadığını ifade ederek olumsuz görüş belirtmiştir. Katılımcı öğretmenlerden Ö8 “*Etkili olduğunu düşünüyorum. Rakamların karşılığını, ne ifade ettiğini anlayamayan çocukların öğrenmesini kolaylaştırıyor*”, “*Evet, zihinden toplama yapmakta zorlanan bireyler için faydalı*” Ö3, “*Evet dikkat becerileri konusunda etkili ve kalıcı olan bir çalışma. Çocukların daha hızlı öğrenmelerine olanak sağlıyor*” şeklinde teknik hakkında görüşlerini ifade ettikleri görülmektedir. Konu hakkında daha geniş açıklama yapan Ö9 ise “*Etkili bir uygulama. İşitsel görsel ve dokunsal bilgileri bir arada sunuyor somuttan soyuta giden bir uygulama, öğrenci işlem sürecini sembolik olarak görebiliyor ve ayrıca*

rakam değerini öğretmek içinde kolaylık sağlıyor. Zihinsel engeli vb tanı grupları için parmak hesabı yapmadan hafıza da tutmaya gerek kalmadan kolay şekilde işlem yapmasına yardımcı oluyor” şeklinde görüş bildirmiştir.

Tablo 4. Katılımcı Öğretmenlerin “Touch Math tekniğini öğretimi yaş gruplarına göre farklılık göstermekte midir? Hangi yaş gruplarında daha etkilidir?” Sorularına Verdikleri Yanıtların Frekans Tablosu

Katılımcı Fikirleri	Katılımcılar	Toplam
Her Yaş Gurubunda Kullanılabilir	Ö1, Ö4, Ö8, Ö7, Ö9,	5
İlkokul Çağında, 7-10 Yaş, 8-15 Yaş	Ö3, Ö2, Ö10	3
Ön Koşul –Okuryazar Olan Çocuklar	Ö5, Ö6	2

Tablo 4 incelendiğinde touch math tekniğinin tüm yaş gruplarında etkili olduğu görüşünün öne çıktığı görülmektedir. Ayrıca ilkokul çağındaki çocuklar ve önkoşul becerisine sahip çocuklarda etkili olduğunun vurgulandığı görülmektedir. Araştırmaya katılan Ö1 “Sadece her öğrencinin bireysel ilgisine göre rakamlara farklı semboller eklenebilir ya da renklendirmeler veya boyutları farklılaşabilir. Herhangi bir yaş için kullanılabilir.” görüşüyle uygulamaya yönelik öneride bulunmuştur. Ö7 “okul öncesi dönemden başlayarak dört işlem yapmayı öğrenen tüm çocuklar için yararlı olduğunu düşünüyorum.” ve Ö5 “yaş grubundan ziyade erken matematik okuryazarlık becerilerine sahip çocuklarda daha etkili olabilecek bir yöntem” görüşleriyle önkoşul gerekliliğine vurgu yaptıkları görülmektedir.

Tablo 5. Katılımcı Öğretmenlerin “Touch Math tekniği tüm engel gruplarında uygulanabilir mi?” Sorusuna Verdikleri Yanıtların Frekans Tablosu

Katılımcı Fikirleri	Katılımcılar	Toplam
Evet /Kullanılabilir	Ö2, Ö4, Ö5, Ö6	4
Sadece Otizmlili Bireylerle Çalıştım	Ö3, Ö8	2
Doğru Uygulama Süreci ile Kullanılabilir	Ö9	1
Engeli Olmayanlar İçin Bile Kolaylaştırıcı	Ö7	1
Önkoşul Becerilere Sahip Tüm Bireylerde	Ö1	1
Hayır	Ö10	1

Tablo 5’te yer alan bilgilere göre touch math tekniğinin tüm engel gruplarında etkili olduğu görüşünün öne çıktığı görülmektedir. Ö10 bu konuda diğer öğretmenlerden farklı olarak touch math tekniğinin her engel grubunda etkili olmadığı yönünde görüş belirtmiştir. Yapılan çalışmada Ö1 ve Ö7 normal gelişim gösteren bireylerde de tekniğin etkili olduğunu belirtmiştir; “önkoşul becerilere sahip tüm bireylerde kullanılabilir tipik gelişen bireylerde dahi kullanabilir”Ö1, “engelli olmayanlar için bile öğretimi kolaylaştırdığını düşünüyorum.”Ö7.

Tablo 6. Katılımcı Öğretmenlerin “Touch Math tekniğini tekniği hangi engel gruplarında daha etkilidir neden?” Sorusuna Verdikleri Yanıtların Frekans Tablosu

Katılımcı Fikirleri	Katılımcılar	Toplam
Otizm	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6	5
Öğrenmede Zorlanan Tüm Çocuklar	Ö2, Ö7,	2
Öğrenme Güçlüğü, Zihinsel Engel, Otizm, Tipik Gelişim Gösteren Bireylerde	Ö9, Ö10	2
Bilgim Yok	Ö8	1

Tablo 6’da yer alan bilgilere bakıldığında, touch math tekniğinin etkili olduğu gruplarda otizmin öne çıktığı görülmektedir. Bunun nedeni çalışmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğunun Tohum Otizm Vakfı Okulu’nda çalışıyor olması gösterilebilir. Katılımcı öğretmenlerden Ö1, Ö5 ve Ö8 bu noktayı vurgulamış “bu bilgiyi tam olarak söyleyemem. sadece otizmlili çocuklar ile çalıştım”Ö1, “Ben otizm grubunda deneyimledim ancak diğer özel gereksinim gruplarında da etkili olabilecektir” Ö5, “Farklı engel grupları ile çalışma fırsatım olmadığından

bilgim yok” ö₈ şeklinde ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra “*öğrenmede zorlanan tüm çocuklar ö₇, “Öğrenme gücü, zihinsel engel, otizm, tipik gelişim gösteren bireylerde de etkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcut” ve “Öğrenme gücü zihinsel yetersizlik”* ö₁₀ ifadeleriyle öğretmenlerimizin engel gruplarından söz ettikleri görülmektedir. Bu durum otizm dışında farklı engel gruplarıyla da tekniğin uygulanmasına yönelik çalışmalar yapılmasını gerekli kılmaktadır. Ayrıca ön koşul becerilere sahip bireyler ve ön koşul becerileri olmayan bireyler üzerinden çalışmalar yaparak tekniğin işlevselliği üzerine çalışmalar yapılabilir. Eğitimcilerin touch math tekniği hakkında ne kadar yetkin ve bilgi sahibi olduğu ve bilgiyi nasıl uyguladığına yönelik çalışmalar yapmak uygun olacaktır.

Tablo 7. Katılımcı Öğretmenlerin “*Touch Math tekniği ile özel gereksinimli bireylere uygulanan eğitimin etkileri/sonuçları hakkında neler söyleyebilirsiniz?*” Sorusuna Verdikleri Yanıtların Frekans Tablosu

Katılımcı Fikirleri	Katılımcılar	Toplam
Başarılı / Etkili/ Sonuçlar Güzel	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₉ , Ö ₁₀	4
Daha Kolay Öğreniyorlar/Yararlı	Ö ₄ , Ö ₈ , Ö ₆ , Ö ₇	4
Görsel İpuçları ile Öğrenme Daha Kalıcı	Ö ₁ , Ö ₅	2

Tablo 7’de yer alan bilgilere göre touch math tekniği ile uygulanan eğitimin etkileri ve sonuçlarıyla ilgili olumlu görüşler belirtilmiş kolay, başarılı, etkili ve yararlı olduğu vurgulanmıştır. Öğretmenler verdikleri yanıtlarda görsel ipuçlarının önemine değinmiş önkoşul becerilerini tamamlanmış olmasına vurgu yapmıştır. “*Rakamlara eklenen görsel ipuçları ile öğrenciler çok zorlandıkları becerileri kazanmaya başlıyorlar*” ö₁, “*Görsel ipuçları sunulması ve sunulan ipuçlarının geri çekilmesi süreci ile etkili bir yöntem*” ö₅, “*Ön koşul becerileri tamamlanmış ve beceri için uygun çocuk ile başlanmışsa sonuç olarak etkilidir*” ö₂.

Tablo 8. Katılımcı Öğretmenlerin “*Touch Math tekniğini tekniğinin kalıcılığı konusunda düşünceleriniz nelerdir?*” Sorusuna Verdikleri Yanıtların Frekans Tablosu

Katılımcı Fikirleri	Katılımcılar	Toplam
Genellenebilir/Kalıcı/Etkili	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₉ Ö ₇	6
İpuçlarının Aşamalı Geri Çekilmesi Önemli	Ö ₁	1
Faydalı	Ö ₈	1
Genelleme Konusu Geliştirilmeli	Ö ₁₀	1

Tablo 8’de yer alan bilgilere bakıldığında touch math tekniğinin kalıcılığı konusunda 8 öğretmenimiz olumlu görüş ifade ederken 2 öğretmen öneri niteliğinde görüş belirtmiştir; “*rakamlara eklenen görsel ipuçların zamanla aşamalı olarak geri çekilmesi ve genellemeyi desteklemek için farklı örnekler ile çalışılması önemli*” ö₁, “*Genelleme konusu geliştirilmeli çünkü sınıfta aynı başarıyı gösteremiyor*” ö₁₀

Tablo 9. Katılımcı Öğretmenlerin “*Touch Math tekniği ile eğitim alan bireyleri zorlayan etkenler nelerdir?*” Sorusuna Verdikleri Yanıtların Frekans Tablosu

Katılımcı Fikirleri	Katılımcılar	Toplam
Noktaların Yerini Unutma/Dikkatini Yönelme	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₆ , Ö ₇	4
Tekniğe Uyum Sağlamak/İlişkilendirememek	Ö ₂ , Ö ₁₀	2
Bireyselleştirilmesi / İpucu Bağımlılığı	Ö ₅ , Ö ₉	2
7 Takamı ve Sonrasında Zorlanmaları	Ö ₈	1
Çarpma- Bölme İşlemi Yok	Ö ₄ ,	1

Tablo 9’da yer alan bilgilere bakıldığında touch math tekniğinde bireyleri zorlayan etkenler arasında “*noktaların yerini unutma/dikkatini yönelme*” durumlarından bahsedildiği görülmektedir. Yapılan çalışmada öğretmenlerin vurguladığı zorluklar şu şekilde sıralanmaktadır; “*Dikkatini yönelme, yazmaya olan motivasyonsuzlukları, geçmiş olumsuz yaşantıları*” ö₁, “*Parmak hesabı yapmamalı o zaman ilişkilendirmesi zor oluyor*” ö₂, “*Sayıların*

çizildiği bölgeleri hatırlamakta zorluk çekebiliyorlar”^{Ö3}, “noktaların yerlerini ezberlemek”^{Ö6}, “Eğer kalıcılık genelleme ve ipucu silikleştirme çalışmaları planlı ve doğru yapılmaz ise öğrenci için ipucu bağımlılığı yaratabilir”^{Ö9}, “Diğer sistemde öğrendikten sonra touch matha uyum problemi yaşıyor”^{Ö10}.

Tablo 10. Katılımcı Öğretmenlerin “Touch Math tekniği ile normal gelişim gösteren bireylere matematik öğretimi konusunda düşünceleriniz neler?” Sorusuna Verdikleri Yanıtların Frekans Tablosu

Katılımcı Fikirleri	Katılımcılar	Toplam
Kullanılabilir	Ö1, Ö8, Ö9	3
Uygulanabilir	Ö3, Ö4	2
Etkili /Kolaylaştırıcı	Ö2, Ö7	2
Uygulamadım /Deneyimim Yok, Uyarlanabilir	Ö10, Ö5	2
Hızlı İşlem Yapma Becerisi Ediniyorlar	Ö6	1

Tablo 10’da yer alan bilgilere göre touch math tekniğinin normal gelişim gösteren bireylere uygulanması konusundaki görüşlerin olumlu olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin konu hakkındaki görüşlerini şu ifadelerle aktardıkları görülmektedir; Ö6 “Normal gelişim gösteren bireylere öğretildiğinde daha hızlı işlem yapma becerisi edindiklerini düşünüyorum. Noktaların yerlerini zihinde canlandırarak hızlı işlem yapma becerisi ediniyorlar” ve “Normal gelişim gösteren bireylere abaküs, fasülye gibi materyallerle somutlaştırarak öğretim gibi kullanılabileceğini düşünüyorum”^{Ö8}.

Tablo 11. Katılımcı Öğretmenlerin “Touch Math tekniğinin yaygınlaşması ve daha etkili olması için neler yapılmasını önerirsiniz?” Sorusuna Verdikleri Yanıtların Frekans Tablosu

Katılımcı Fikirleri	Katılımcılar	Toplam
Üniversitelerde Okutulmalı, Öğretmenlere Eğitim Verilmeli	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö8.	6
Bilimsel/Akademik Çalışmalar Yapılmalı	Ö5, Ö9	2
Sıklıkla Pratik Yapılmalı	Ö7	1
RAM Kurumlarında Seminer Verilmeli	Ö10	1

Katılımcı öğretmenlerin verdikleri yanıtlara bakıldığında touch math tekniğinin yaygınlaşması noktasında öğretmenlere eğitim verilmesinin öne çıktığı görülmektedir. Ayrıca katılımcı öğretmenlerden Ö9 daha farklı önerilerde bulunduğu “Farklı yetersizlik grupları ile çalışmalar yapılmalı. Bölme çarpma gibi dört işlem becerileri kullanılarak çalışmalar yapılmalı. Teknoloji destekli uygulamalar ile birlikte yürütülmeli”^{Ö9} teknik ile çalışmalar ve uygulamalar yapılmasının gerekliliğini vurguladığı görülmektedir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma kapsamında elde edilen veriler doğrultusunda öğretmenlerin nokta belirleme tekniğini uygulama yöntemleri konusunda nerede eğitim aldıkları, nokta belirleme tekniğine yönelik bakış açıları, tekniğin özel gereksinimi olan çocuklara matematik becerilerinin öğretiminde etkili olduğuna dair görüşlerine yer verilmiştir

Çalışma kapsamında 9 sorunun bulunduğu anket formunu (=10) öğretmen yanıtlamıştır. Yapılan analiz sonucunda özel gereksinimli çocuklara nokta belirleme tekniğiyle verilen matematik öğretiminde noktaların yerini ezberlenmesi, 7 ve sonrasındaki rakamların daha zor öğrenilmesi gibi zorluklardan bahsedilmiştir. Yaşanan bu zorlukların yanı sıra tekniğin uygulamasının kolay ve hızlı olduğu, eğitim uygulamasından olumlu sonuçlar alındığı ve tekniğin etkili, kalıcı ve genellenebilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğretmenlerin teknik ile verilen eğitimin başarılı olması için önkoşul becerilerinin yerine getirilmesi gerektiği, ipuçlarının aşamalı olarak geri çekilmesinin önemi, eğitimin devamlılığının sağlanması gerektiği ve görsel ipuçlarının önemli olduğu gibi noktaları vurguladıkları görülmektedir.

Görüşmeler sonucunda araştırmaya katılan (n=10) öğretmenden 9’u nokta belirleme tekniğinin etkili bir uygulama olduğuna yönelik görüş bildirirken 1 öğretmen tekniğin etkili olmadığını düşünmektedir. Bu durum nokta belirleme tekniği hakkında bilgisi ve tecrübesi olan ve bu tekniği özel gereksinimli çocukların eğitiminde uygulayan daha fazla sayıda öğretmene ulaşarak görüş ve önerilerine başvurulmasını gerekli kılmaktadır. Bunun

yanında alan yazında nokta belirleme tekniğinin uygulamasına yönelik yapılan çalışma sonuçları tekniğin başarılı olduğu yönündedir (Aydemir, 2017; Kot vd., 2017).

Öğretmenler nokta belirleme tekniğinin uygulamasına yönelik otizm tanısı almış çocuklarda daha olumlu geri dönüş aldıklarını belirtmişlerdir. Akgün (2022) otizmlili çocuklara nokta belirleme tekniğiyle çarpma işleminin öğretimi üzerine yaptığı çalışmada tekniğin çocuklarda dikkat süresini artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Demir ve arkadaşları (2017) otizmlili çocuklara tablet yoluyla nokta belirleme tekniğinin uygulamasına yönelik yaptıkları çalışmalarında tekniğin başarılı olduğu, çocukların sonrasında bu tekniği farklı ortam ve kişilere de genelledebildiklerini ifade etmişlerdir. Dolayısıyla farklı yetersizlik türüne sahip çocukların yer aldığı çalışmalara ağırlık verilmesi durumunda nokta belirleme tekniğinin hangi engel gruplarında daha etkili olduğuna dair önemli ipuçlarına ulaşılırken tekniğin özel gereksinimli bireylerin matematik öğretimindeki etkinliğine yönelik daha sağlıklı bilgiler elde edileceği düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında nokta belirleme tekniğini uygulayan öğretmenler çocukların ön koşul becerilere sahip olmaları durumunda tekniği genelledebildikleri görüşünde hem fikir oldukları görülmektedir. Alan yazına baktığımızda ortaya çıkan sonuçlar araştırma bulgularını destekler niteliktedir (Wisniewski, 2002; Eliçin vd.,2013; Öztürk, 2016; Terzioglu ve Yıkılmış, 2018). Bu durum nokta belirleme tekniğinin öğrenilmesinde akademik ön koşul becerilerin önemini ortaya koymaktadır.

Görüşmeler sonucunda nokta belirleme tekniğinin normal gelişim gösteren çocukların matematik becerilerinin öğretiminde de etkili olduğunu belirten öğretmenler, ayrıca her yaş grubunda da uygulanabileceğini ifade etmişlerdir. Bu sebeple soyut bir kavram olan matematiğin somutlaştırıldığı uygulamaların önemli olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında görüşmeye katılan öğretmenler çoğunlukla nokta belirleme tekniği eğitimini çalıştıkları kurumlarda aldıklarını söylerken yalnız bir öğretmen lisans eğitimi esnasında nokta belirleme tekniği eğitimi hakkında bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca görüşmeye katılan öğretmenler nokta belirleme tekniğinin üniversitelerde ders olarak okutulması ve alanda akademik çalışmaların artırılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu durum nokta belirleme tekniği eğitiminin üniversitelerde yeterli düzeyde alınmadığını düşündürmektedir.

Alan yazınında nokta belirleme tekniğiyle ilgili yapılan çalışmaların örneklem grubu özel gereksinimi olan çocuklar olarak belirlenirken, araştırma modeli ise yoğunlukla denekler arası çoklu yoklama modeli olduğu görülmekte bunun yanında özel gereksinimi olan çocukların nokta belirleme tekniğinde başarılı olmalarının ön koşul becerilere sahip olmalarına bağlı olduğu ifade edilmektedir (Abdou, 2020; Akgün,2022; Aydemir, 2017, Demir vd., 2017, Şentük vd., 2017).

Ülkemizde ve yurt dışında özel gereksinimli bireylere matematik öğretimi üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında çalışma sayısının sınırlı ve içeriğinin yetersiz olduğu görülürken nokta belirleme tekniği ile yapılan matematik öğretiminde olumlu sonuçlar elde edildiği görülmektedir (Gobadze ve Düzkantar, 2019).

Araştırma sonucunda nokta belirleme tekniğinin öğretmen görüşleri üzerinden değerlendirildiği çalışmalara alan yazında rastlanmadığı ayrıca normal gelişim gösteren çocuklar için de bu tekniğin uygulama kapsamında değerlendirildiği göz önünde bulundurulduğunda mevcut çalışmanın literatüre büyük katkı sağlayarak nokta belirleme tekniği üzerine araştırma yapacaklara yol gösterici olacaktır.

Dolayısıyla özel gereksinimli bireyler için matematik gibi soyut becerileri somutlaştıracak uygulamaların yoğunlaşması, bu uygulamaları özel gereksinimli bireylerle çalışan tüm branşlardaki eğitimcilerin bilinçli bir şekilde uygulaması özel gereksinimli bireylerin akademik becerileri öğrenmesinde olumlu ve etkili sonuçlar ortaya koyacaktır.

5. ÖNERİLER

- Özel gereksinimli çocukların akademik başarılarında ve öğrenme sürecinde yaşadıkları güçlükler göz önünde bulundurulduğunda, bu bireylerin okul başarılarını artıran uygulamalardan olduğu akademik çalışmalarla kabul edilen nokta belirleme tekniğinin geliştirilmesi yönünde öğretmenlerin görüşlerine başvurulmuş çalışmalara ağırlık verilebilir.
- Normal gelişim gösteren çocuklar için nokta belirleme tekniğinden faydalanılabilir.
- Nokta belirleme tekniği erken çocukluktan itibaren eğitimde uygulanabilir.
- Üniversitelerde ders olarak okutulabilir.

6. BEYAN

Araştırma ve Yayın Etiği: Yapılan çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi”nde uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlıklı 2. bölümünde belirtilen eylemlerden de hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik Kurul İzni Beyanı:

Kurul adı = Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu

Karar tarihi= 04/04/2024

Belge sayı numarası= 34/23

Araştırmacıların Makaleye Katkı Oranı Beyanı: 1. yazar katkı oranı: %50 (Giriş, literatür taraması, araştırmanın yöntemi, verilerin analizi, bulgular, tartışma, sonuç ve öneriler) 2. yazar katkı oranı: %50 (Giriş, literatür taraması, araştırmanın yöntemi, verilerin analizi, bulgular, tartışma, sonuç ve öneriler)

Çıkar Çatışması Beyanı: Araştırmacılar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek veya Teşekkür Beyanı: Bu çalışma için herhangi bir kurumdan finansal destek alınmamıştır.

7. KAYNAKÇA

Abdou, RAE (2020). The effect of Touch Math multi-sensory program on teaching basic computation skills to young children identified as at risk for the acquisition of computation skills. *Amazonia Investiga*, 9(27), 149-156.

Akgün, S. K. (2022). *Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere temel çarpma işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiği*. Yayınlanmamış doktora tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ayden, H. (2022). *Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara temel toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretiminde şarkı yoluyla sunulan nokta belirleme tekniğinin etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Aydemir, T. (2017). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere temel çarpma işleminin öğretiminde iki öğretim uygulamasının etkililik ve verimlilik yönünden karşılaştırılması*. Yayınlanmamış doktora tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Bakan, S. (2017). *Nokta belirleme tekniğinin bir kaynaştırma öğrencisinin matematik başarısı ve öz-yeterlilik algı düzeyine etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İnönü Üniversitesi, Malatya.

Bayırbaşı, A. B. (2018). *Gelişimsel yetersizliği olan öğrencilere toplama işlemi öğretiminde video ipucuyla sunulan sayı doğrusu ile nokta belirleme tekniklerinin etkililiklerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Lefke Avrupa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Lefke.

Baykul, Y. (1995). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde matematik öğretimi 1.-5. sınıflar için*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

Badır, T. (2014). *Zihin engelli bireylere çıkarma işlemi öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimle sunulan nokta belirleme tekniğinin etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Demir, A. (2023). *Otizm spektrum bozukluğu tanısı almış olan çocuklara basit toplama işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin tablet ile sunumunun etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tokat.

Gobadze, T., & Düzkantar, A. (2019). Özel eğitimde matematik ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 6(2), 147-165.

Green, N. D. (2009). The effectiveness of the touchmath program with fourth-and fifth-grade special education students. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED507708.pdf> adresinden elde edilmiştir.

Genç, E. D., Issı, H. N., & Yıldız, O. (2017). Matematik öğretimi için nokta belirleme tekniğine dayalı bir mobil uygulama. *Istanbul Journal of Innovation In Education*, 3(1), 55-62.

Eliçin, Ö., & Nuhoğlu, H. (2013). Nokta belirleme tekniğinin (Touch math) matematik becerilerinin öğretiminde kullanımı. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 14(1), 21-36.

- Eliçin, Ö., Dağseven Emecen, D., & Yıkıms, A. (2013). Zihin engelli çocuklara doğrudan öğretim yöntemiyle temel toplama işlemlerinin öğretiminde nokta belirleme tekniği kullanılarak yapılan öğretimin etkililiği. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37(37), 118-136.
- Çakmak- Ekici, T. (2023). *Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda nesnelere sayma becerisinin öğretiminde insansı robot aracılı öğretim uygulamasının geliştirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Keskin, N. K. (2016). *Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere temel çıkarma işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Kot, M., Sönmez, S., & Yıkıms, A. (2017). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere toplama işlemi öğretiminde doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan nokta belirleme tekniği ile sayı doğrusu stratejisinin karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18(2), 253-269.
- Kot, M. (2019). *Zihin yetersizliği olan öğrencilere çarpma ve bölme işlemlerinin öğretiminde nokta belirleme tekniğinin farklı sunumlarının karşılaştırılması*. Yayınlanmamış doktora tezi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Kuh Akgün, S., Karaaslan, Ö., Karaaslan, D. D. Ö., & Şengül Erdem, H. (2023). Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere çarpma işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (65), 260-287. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.1110195>
- Miller, S., & Mercer, C. D. (1997). Educational aspects of mathematics disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30, 47-56.
- Nuhoğlu, H., & Eliçin, Ö. (2013). Nokta belirleme tekniğinin (Touch Math) matematik becerilerinin öğretiminde kullanımı. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 14(01), 21-36.
- Sinoplu, K. (2009). *Zihinsel engellilerde matematik öğretimi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Şentürk, F. (2021). *Zihinsel yetersizliği olan bireylere oyun yoluyla sunulan nokta belirleme tekniğinin toplama işlemi öğretimindeki etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Şentürk, F., Yıkıms, A., & Terzioğlu, N. K. (2023). Teaching addition to students with intellectual disabilities: Touch Math presented through a game. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 484-504. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1284401>
- Terzioğlu, N. K., & Yıkıms, A. (2018). Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere temel çıkarma işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19(1), 1-27.
- Odabaşı, Y. (1999). Anket yöntemi. *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri içinde ed. Ali Atıf Bir. Eskişehir: TC Anadolu Üniversitesi Yayınları*, 1081.
- Öztürk, H.Z. (2016). *Tablet bilgisayar üzerinde eş zamanlı ipucuyla sunulan nokta belirleme tekniğinin rakam-nesne eşleşmesi öğretiminde etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Özmen, S., & Çakmaklı, I. (2000). İnternet üzerinden anket yoluyla veri toplama. *Araştırma Sempozyumu 2000*, 27-29.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev. Ed.). Ankara: Pegem.
- Wisniewski, Z. G., & Smith, D. (2002). How effective is Touch Math in improving the academic achievement of students with special needs on math addition Mad Minute timed tests? *South Bend: Indiana University*.
- Yıldız, B. (2020). *Otizm spektrum bozukluğu olan öğrencilere eldeli toplama işlemi öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Lefke Avrupa Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Lefke.

8. EXTENDED ABSTRACT

Since children with special needs show slower progress in all areas of development than their peers with normal development, it is necessary to use different methods and techniques for the education of these children. One of these techniques, the touch math technique, is used in the teaching of many concepts related to mathematics, which are among the functional academic skills. Dec. In this study, it was aimed to get the opinions of teachers in order to learn the effect of touch math technique on the mathematics skills of children with special needs. For this purpose, the teachers working in Umraniye and Şişli districts of Istanbul province supported the study and answered the survey questions. The fact that these teachers know the touch math technique, have worked with children with special needs and have applied this technique to children has been determined as a criterion. Demographic form and unstructured survey questions prepared according to the determined criteria were delivered to teachers via GoogleForm in digital environment and they were enabled to answer the questions. In the study in which a total of 10 teachers participated, it is seen that 9 teachers are women and 1 teacher is male, 6 teachers are special education teachers and 6 teachers have 15 years and more experience. The data obtained from the study were read separately by two researchers, assigned codes and presented in tables in the findings section, taking the opinion of educators who are experts in the field. According to the answers given by the participating teachers to the research questions; it is observed that the application of touch math technique is easy, the results obtained in mathematics education given to children with special needs by touch math technique are effective, permanent and generalizable, the technique can be used in all age groups, especially primary school age, the technique can be effective in individuals with normal development, and according to disability groups, the views that the technique is useful in different disability groups, especially autism, stand out. Although the fact that the participating teachers worked/worked with children with autism made the diagnosis of autism stand out, the teachers emphasized that the technique can be effective in all disability groups. When we look at the difficulties experienced in the application of touch math technique, it is seen that the inability to ensure the continuity of education, the addictive nature of the tips given in education, the memorization of the locations of points, as well as the difficulties experienced in teaching the number 7 and later numbers are emphasized. When considering the suggestions of the participating teachers, it is seen that they emphasize the importance of providing touch math education to teachers in undergraduate courses, organizing seminars in institutions and conducting scientific studies about technology. However, throughout the studies conducted on touch math technique in the literature, the sample group was determined as children, which suggests that there is a need for the opinions of experienced educators about the technique in the field. As a result of the research, it was concluded that touch math technique is effective in teaching mathematics to individuals with special needs, teachers receive this training in the institutions where they work, it is an important criterion for children to have prerequisite skills for the success of this technique, and teachers have made similar suggestions for providing touch math technique training. Considering the results of the findings obtained from the study, it is considered important because it conveys the opinions of experienced teachers who teach mathematics to children with special needs, and since the sample group of literature studies conducted on touch math technique was determined to be children with special needs, it is thought that this study, which reflects the opinions of experienced educators about touch math technique, will contribute by meeting the need in the literature.